ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿನೋದ

ಎಳೆಯರಿಗಾಗಿ ಎಂಭತ್ತೆರಡು ಪ್ರಯೋಗಗಳು



ಎಂ. ಸ್ತೋಲ್ಯಾರ್ ✳ ಎಲ್. ಫ್ರೋಮಿನ್

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ : ಬಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಕಕ್ಕಿಲ್ಲಾಯ

ಜನಪ್ರಿಯ 24ನೇ ಮುದ್ರಣ

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿನೋದ

ಎಳೆಯರಿಗಾಗಿ ಎಂಭತ್ತೆರಡು ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಎಂ. ಸ್ಟೊಲ್ಯಾರ್ ಮತ್ತು ಎಲ್. ಫೋಮಿನ್

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ
ಬಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಕಕ್ಕಿಲ್ಲಾಯ

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ

VIJNAANADALLI VINODA (Kannada)
AMUSING EXPERIMENTS by M. Stoliar and L. Fomin
Translated from English by B. Srinivasa Kakkilaya

Twentyfourth Print : 2024 Pages : 64 Price : ₹ 80
Paper : 80 gsm Maplitho 21.3 Kg (1/8 Demy Size)

ಮೊದಲನೇ ಮುದ್ರಣ : 1981
ಮರುಮುದ್ರಣಗಳು : 1983, '84, '87, '91, '93, '94, '96, '98, 2001, '03, '05, '06, '06, '07, '08, '09, '12, '15, '17, '20, '22, '23
ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕನೇ ಮುದ್ರಣ : 2024

ಬೆಲೆ : ₹ 80

ಮುಖಚಿತ್ರ : ಮೋನಪ್ಪ
ಚಿತ್ರಗಳ ಒಡೆತನ : ಪ್ರಕಾಶಕರದು

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೆಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಎಂಬೆಸಿ ಸೆಂಟರ್, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001
ದೂರವಾಣಿ : 080–22161900 / 22161901 / 22161902

ಶಾಖೆಗಳು/ ಮಳಿಗೆಗಳು
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 1, ✆ 080-22161913/14, Email : nkpsales@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಕೆಂಪೇಗೌಡ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 9, ✆ 080-22203106, Email : nkpkgr@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಶರವು ದೇವಸ್ಥಾನ ರಸ್ತೆ, ಮಂಗಳೂರು–1, ✆ 0824-2441016, Email : nkpmng@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಬಲ್ಮಠ, ಮಂಗಳೂರು – 1, ✆ 0824-2425161, Email : nkpbalmatta@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ವೃತ್ತ, ಮೈಸೂರು–24, ✆ 0821-2424094, Email : nkpmysuru@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಸ್ಟೇಷನ್ ರಸ್ತೆ, ಕಲಬುರಗಿ – 2, ✆ 08472-224302, Email : nkpglb@gmail.com
ನವಕರ್ನಾಟಕ, ಎಲ್.ಇ.ಎ. ಕ್ಯಾಂಪಸ್, ಧಾರವಾಡ – 8, ✆ 0836-2001150, Email : nkpdhrd@gmail.com

ಮುದ್ರಕರು : ಎ. ಎಸ್. ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 091

2408246887 **ISBN 978-81-7302-093-3**

Published by Navakarnataka Publications Private Limited, Embassy Centre Crescent Road, Bengaluru - 560 001 (India). Email : navakarnataka@gmail.com

ಎಳೆಯ ಓದುಗರೇ

ಪ್ರಿಯ ಕಿರಿಯ ಮಿತ್ರರೇ,

ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಇದೀಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಿಮಗೆ ಆಹ್ಲಾದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ವಿಶೇಷ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಬೇಕಿಲ್ಲದ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಯುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಹಲವು ಬಾರಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಇವು ಕರಗತವಾದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೆದುರು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಿ ಭೇಷ್ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಇವುಗಳು ಕೇವಲ ಮನರಂಜಕ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಮನಗಾಣುವಿರಿ. ಗಣಿತ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಗಳಿಂದ ಆಧಾರಿತವಾದ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ.

'ನಿನ್ನ ಬೇಸಿಗೆ ರಜೆ ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಲಿ' ಎಂದು ಹಾರೈಸಿ ವಿಶ್ವಾಸಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಎಳೆಯನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕಿರುಪುಸ್ತಕ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಿಂದ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಭಾಷಾಂತರಗೊಂಡು ನಮ್ಮ ಕೈಸೇರಿತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತನ್ನಂಥ ಎಳೆಯರಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಬೇಕೆಂಬ ಅಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಚಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಿಂದ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಬಾಲಕರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಸರಳವಾಗಿ ಬಾಲಕನೊಬ್ಬನಿಂದ ಅನುವಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದಗಳನ್ನು ನೀವು ಮೆಚ್ಚುವಿರೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು, ಹಿರಿಯರನ್ನು ಅಚ್ಚರಿಯ ಕಡಲಲ್ಲಿ ತೇಲಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೆ ?

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಫಲತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುವ,

ಆಗಸ್ಟ್ 1981 — **ಪ್ರಕಾಶಕರು**

ವಿಷಯ ಸೂಚಿ

ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ

ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆಗಳು

ಶಬ್ದದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

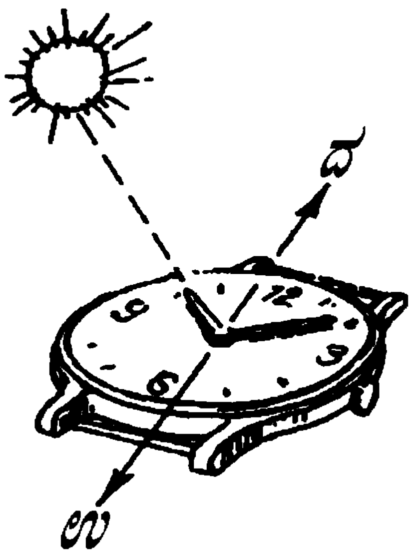
ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರ

ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಗಡಿಯಾರವೇ ಒಂದು ದಿಕ್ಸೂಚಿ

ಬಿಸಿಲಿನ ದಿನದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ?

ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ನೋಡಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿರುವಂತೆ, ಗಡಿಯಾರದ ಗಂಟೆ ಸೂಚಿಸುವ ಮುಳ್ಳು ಸೂರ್ಯನ ನೇರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ಮತ್ತು ಅಂಕಿ 'ಒಂದ'ರ ಸರಿಮಧ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಡಿಯಾರದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ರೇಖೆ ನಿಮಗೀಗ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ !

ನಿಮಗೆ ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ವೇಳೆಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾನೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿ 'ಮಧ್ಯಾಹ್ನ' ಎಂದರೆ ಒಂದು ಗಂಟೆ. ಆ ವೇಳೆಗೆ ನೀವು ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ನೇರಕ್ಕೆ ಸರಿಪಡಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ಮತ್ತು ಒಂದನೇ ಅಂಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಗಡಿಯಾರದ ಕೇಂದ್ರ



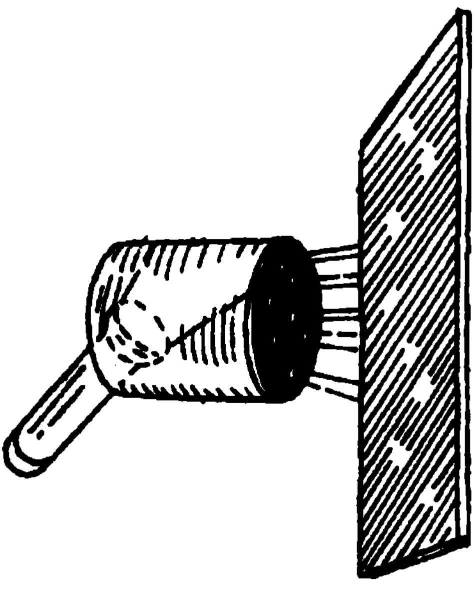
ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟು ಗಂಟೆಯ ಮುಳ್ಳು ಮತ್ತು ಅಂಕಿ 'ಒಂದ'ರ ನಟ್ಟ ನಡುವೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀವು ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಇರುವವರಾದರೆ ಅಂಕಿ 'ಹನ್ನೆರಡ'ನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ನೇರಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. (ಆಗ ಈ ಹನ್ನೆರಡನೇ ಅಂಕೆ ಮತ್ತು ಗಂಟೆ ಸೂಚಿಸುವ ಮುಳ್ಳಿನ ನಡುವಿನ ಕೋನ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ) ಆಗ ನೀವು ಅಂಕಿ 'ಹನ್ನೆರಡು' ಮತ್ತು ಗಂಟೆ ಸೂಚಿಸುವ ಮುಳ್ಳಿನ ನಡುವೆ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ರೇಖೆಯು ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಡಬ್ಬದಿಂದ ಗ್ರಹಮಂಡಲದ ಮಾದರಿ

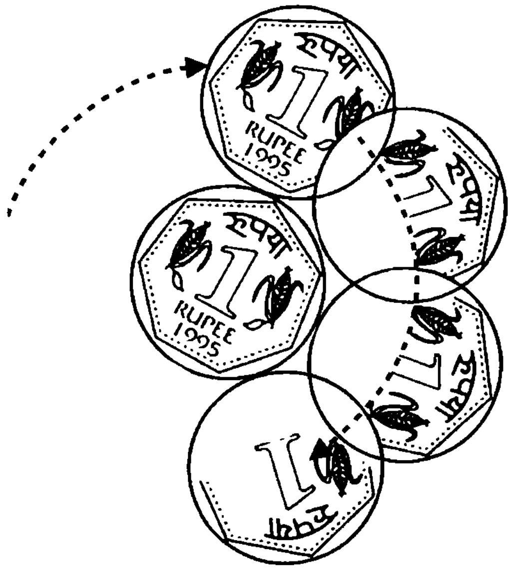
ರಟ್ಟಿನ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಡಬ್ಬದಿಂದ ನೀವು ಒಂದು ಗ್ರಹಮಂಡಲದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಡಬ್ಬ ನಿಮಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುಂದರವಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಗ್ರಹಮಂಡಲದ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಮಂಡಲದ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅಂತಹುದರ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಡಬ್ಬದ ತಳದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರವು ಒಳಮುಖವಾಗುವಂತೆ ಅಂಟಿಸಿರಿ. (ಅಂದರೆ, ಚಿತ್ರವಿರುವ ಬದಿಗೆ ಅಂಟನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಅದನ್ನು ಡಬ್ಬದ ತಳಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಬೇಕು – ಅನು). ಇಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ ಒಂದು ಮೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೀವು ಬಿಡಿಸಿದ ನಕ್ಷತ್ರ ಅಥವಾ ಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ತೂತುಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಿರಿ. ಕಾಗದದ ಮೂಲಕ ನೀವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲಿರಾದ್ದರಿಂದ ತೂತು ಕೊರೆಯುವುದು ಕಷ್ಟವೆನಿಸದು. ಈ ತೂತುಗಳು, ನೀವು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಕಾಣುವಂತೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿನ ತಿರುಗು ಮುರುಗಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿದರೆ ಈ ಚಿತ್ರ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದೀಗ ಗ್ರಹಮಂಡಲದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆರೆಯಬಹುದು. ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ. ನಿಮ್ಮ ಡಬ್ಬದ ತೆರೆದ ಭಾಗದ ಕಡೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿ. ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಡಬ್ಬದ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿನ ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಬಂದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿ. ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜವನ್ನು ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದರೆ ಡಬ್ಬವನ್ನು ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ನಾಣ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರುವಾಗ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ? ನಾವು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುವಿಕೆಯನ್ನು ಯಾವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಕಾಣುವಂತೆ, ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ 365¼ ಬಾರಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನೇ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದರಿಂದ (ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರವು, ಭೂಮಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ) ನೋಡಿದರೆ ಭೂಮಿಯು 366¼ ಬಾರಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹಗಲು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಕಾಣುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



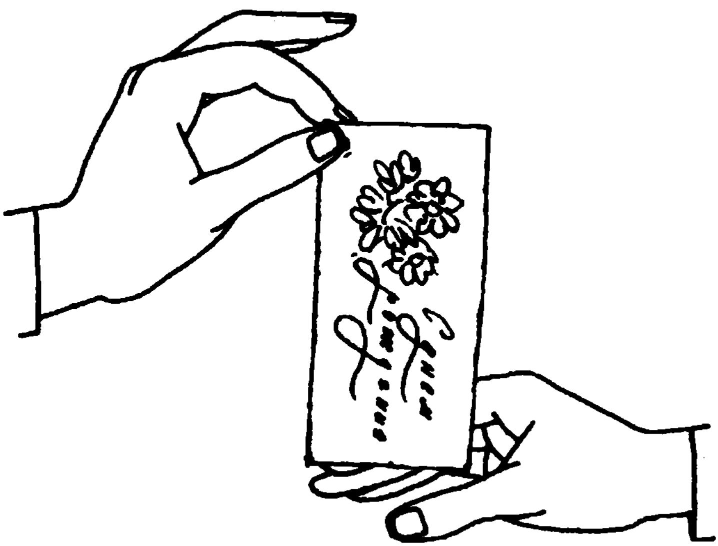
ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಯೋಗದ ನೆರವಿನಿಂದ ನೀವು ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಎರಡು ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ನೀವು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಅವು ಎರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎಡಗೈ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು, ಇನ್ನೊಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗಿಸಿ. ಅಂದರೆ ಅವೆರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ನಾಣ್ಯವು ತಾನು ಹೊರಟ ಸ್ಥಳಕ್ಕೇ ಬಂದು ಸೇರಲು ಎಷ್ಟು ಸುತ್ತು ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ನೋಡಿ. ಉತ್ತರ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅದು ಒಂದಲ್ಲ, **ಎರಡು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಿದಂತೆ ನಿಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.** ಆದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಆ ನಾಣ್ಯ ಒಂದೇ ಸಲ ಸುತ್ತಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ನಾಣ್ಯದಿಂದ ಬಹು ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಎರಡು ಬಾರಿ ಸುತ್ತಿದಂತೆ ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ !

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ

ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ

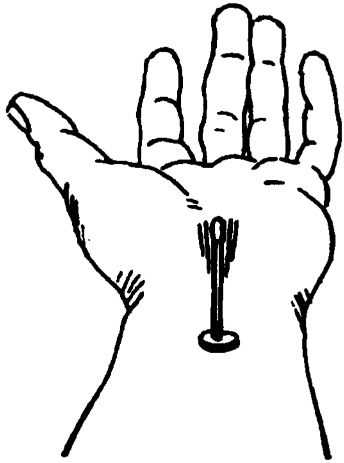
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈ ಆ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಲಿ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈಬೆರಳುಗಳು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತಿರಬಾರದು. ಈಗ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ಆಗ, ಅದು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ಮುನ್ನ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನನ್ನು ಕರೆಯಿರಿ. ಅವನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಹಾಗೆಯೇ ಕೈಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿ. **ಈಗ ನೀವು ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಡಿ.** ಅವನಿಗೆ ಆ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೇ ನೋಡಿ. ನಿಮಗೆ ಆಚ್ಚರಿಯಾಗಬಹುದು ! ಅವನ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ನೋಡಿ. ಆದರೂ ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಅವನಿಂದ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀವು ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲಿರಿ. ಯಾಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು ? ನೀವು ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಮೆದುಳು '**ಕಾರ್ಡನ್ನು ಬಿಡು**' ಮತ್ತು '**ಕಾರ್ಡನ್ನು ಹಿಡಿ**' ಎಂಬ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಎರಡು ಕೈಗಳಿಗೂ **ಒಟ್ಟಿಗೆ** ನೀಡಲು ಶಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ



ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಎರಡೂ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಆದರೆ ನೀವು ಕಾರ್ಡನ್ನು ಜಾರಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹಿಡಿಯಲು ಹೇಳಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವನು ಮೊದಲು ಕಾರ್ಡ್ ಬೀಳುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕು; ಅನಂತರವೇ ಅವನ ಮೆದುಳು '**ಹಿಡಿ**' ಎಂಬ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಅವನ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ನೀಡಬೇಕು. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅವನು ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡ್ ಬೀಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ ಬಳಿಕವಷ್ಟೇ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವನಿಗೆ ಅದನ್ನು ನೋಡಿದ ಅರಿವಾಗಿ ಅನಂತರ ಹಿಡಿಯಲು ಯತ್ನಿಸುವಾಗ ಅದು ನುಸುಳಿ ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಾರ.

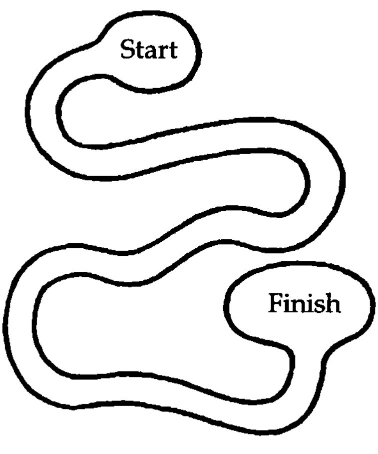
ನಾಡಿಬಡಿತ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಯಂತ್ರ



ನಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ಅನೇಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಇವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಬಹಳ ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಯವು. ಆದರೆ ಈ ಯಂತ್ರ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕಾಣೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯದ್ದು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಯಂತ್ರ ತಯಾರಾಯಿತು. **ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.** ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿನ ನಾಡಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ನಾಡಿಯ ಬಡಿತಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಯಂತ್ರವೂ ಕಂಪಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ !



ನಿಮಗೀಗ ಬರೆಯಲು, ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಲು ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ ಅವೆಲ್ಲಾ ಬಹಳ ಸುಲಭದ ಕೆಲಸ ಗಳೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಮಗುವಿಗೆ ಬರೆಯುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೆಲಸ. ಬರೆಯುವಾಗ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ತನ್ನ ಕೈಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕೆಂಬುದು ಅದಕ್ಕಿನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಮಗೆ ಮಗುವಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತ ಅವನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಇಚ್ಛೆ ಇದ್ದರೆ, ಅವನ ಕೈಗಳು ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳು ಹೇಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅರಿಯಲು ಮನಸ್ಸಿದ್ದರೆ, ಇಗೋ ಇಲ್ಲಿದೆ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ !

ಈ ಪುಟವನ್ನು (ಚಿತ್ರ) ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಚಿತ್ರದ

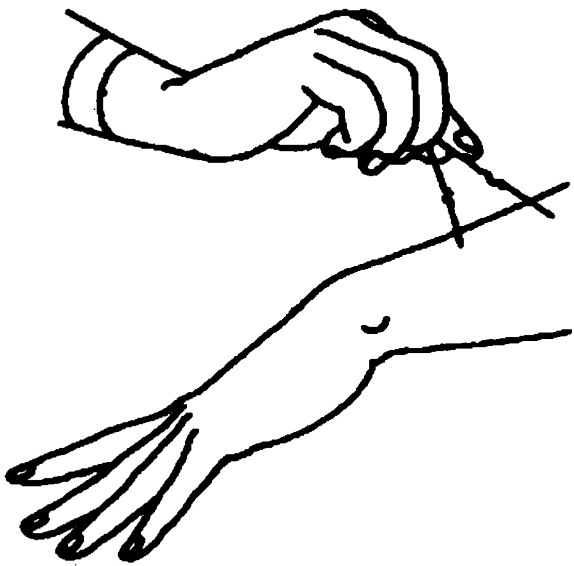
ಎದುರು ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ಚಿತ್ರದ ಎದುರು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಈ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರವು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೊನೆಯನ್ನು 'Start' ಮೇಲಿಡಿ. ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡದಿರಿ. **ಕೇವಲ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿಕೊಂಡು** 'Start'ನಿಂದ 'Finish'ಗೆ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಯತ್ನಿಸಿ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಪೆನ್ಸಿಲು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇರಬೇಕು. ಇದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀವೀಗ ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದು ಚಿತ್ರದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಮೂಲ ಚಿತ್ರದ ತಿರುಗುಮುರುಗಾದ ರೂಪವಾಗಿದೆ.

ಮಗುವಿಗೆ ಬರೆಹವನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಎಷ್ಟು ಕಷ್ಟವಿದೆಯೆಂದು ನಿಮಗೇ ಅರಿವಾಗಿರಬೇಕಲ್ಲವೆ ? ಹಾಗಾದರೆ ನೀವೇ ಒಂದು ಮಗುವಿನಂತಾದಿರಿ !

ಒಂದು ಮೊನೆಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಎರಡೋ ?

ಒಂದು ಹೇರ್‌ಪಿನ್ನನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ನಾಲ್ಕು ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನನ್ನು ಕರೆದು ಅವನಿಗೆ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಲು ಹೇಳಿ. ಬಳಿಕ **ಅವನ ಕೈಯ ಮೇಲೆ** ಹೇರ್‌ಪಿನ್ನನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ''ಎಷ್ಟು ಮೊನೆಗಳಿಂದ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ ?'' ಎಂದು ಅವನಲ್ಲಿ ಕೇಳಿ. ಆಗ ಅವನು ಚಕಿತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಏನೆಂದು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕೆಂಬುದೇ ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಎರಡು ಮೊನೆಗಳಿಂದ ಒತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವನಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೊನೆಯಿಂದ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ.

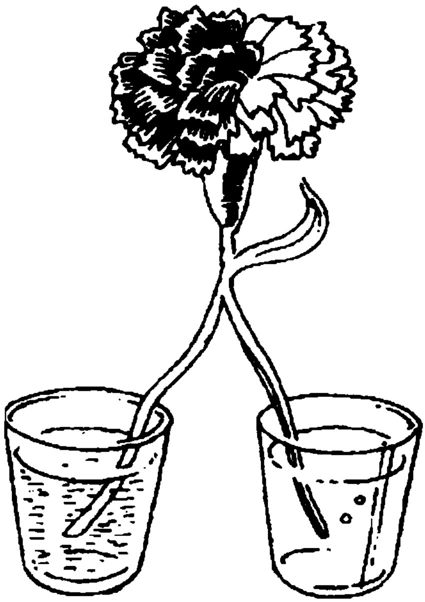
ಈಗ ಹೇರ್‌ಪಿನ್ನಿನ ಎರಡೂ ಕೊನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕೇವಲ **ಎರಡು ಸೆಂ.ಮೀ.**ಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗ ಮತ್ತೆ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಲು ಹೇಳಿ. **ಆತನ ಬೆರಳಿನ ತುದಿಗೆ** ಪಿನ್ನನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರೆ ಅವನ ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಈ ಸರಳವಾದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡದ ಅರಿವಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಬೇಕಿದ್ದರೆ, ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿ ದೇಹದ ಯಾವ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ಅರಿವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಒಂದೇ ಹೂವು ಎರಡು ಬಣ್ಣ

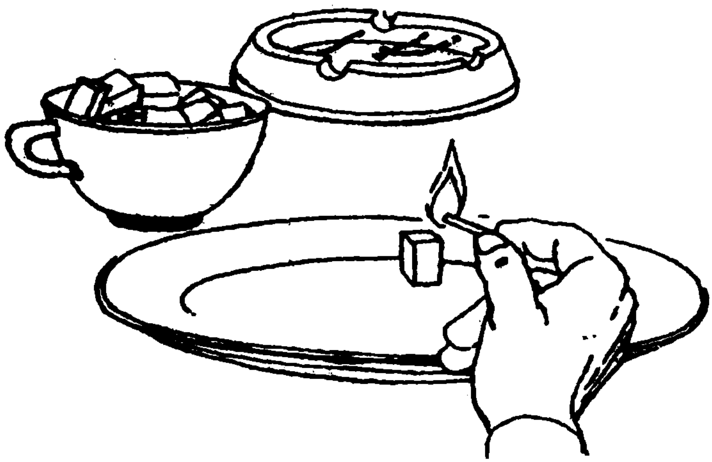
ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದು.



ಈಗ ನೀವು ಎರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳ ತುಂಬ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನ ನೀರಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ಕೆಂಪು ಮಾಡಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ಲಾಸಿನ ನೀರು ಹಾಗೆಯೇ ಇರಲಿ. ಈಗ ಉದ್ದನೆಯ ತೊಟ್ಟು ಇರುವ ಸುಂದರವಾದ ಒಂದು **ಬಿಳಿಯ ಹೂವನ್ನು** ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಅದರ ತೊಟ್ಟನ್ನು ಸೀಳಿ ಇಬ್ಭಾಗಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಕೆಂಪು ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಬಣ್ಣರಹಿತ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಇರಿಸಿ. ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಆಗ ನೀವು ಕೆಂಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿರಿಸಿದ ತೊಟ್ಟಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಹೂವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿಯೂ ಉಳಿದರ್ಧ ಮೊದಲಿನ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲೇ ಇರುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ಈ **ಎರಡು ಬಣ್ಣದ ಹೂವನ್ನು** ನೋಡಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ

ಘನಾಕಾರದ ಸಕ್ಕರೆಯ ತುಂಡು ಉರಿಯಬಲ್ಲದು



''ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಒಂದು ವೇಗವರ್ಧಕವು, ತಾನಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.'' ಇದು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ತತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಘನಾಕಾರದ ಸಕ್ಕರೆಯ ತುಂಡು (ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆಯ ತುಂಡು), ಸ್ವಲ್ಪ ಸಿಗರೇಟಿನ ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಸಾದರಪಡಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲು ಘನಾಕಾರದ ಸಕ್ಕರೆಯ ತುಂಡನ್ನು ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉರಿಸಲು ಆಗುವುದೋ ನೋಡಿ. ಆಗ ಅದು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು. ಈಗ ಸಿಗರೇಟಿನ ಬೂದಿಯನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ತುಂಡಿನ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಬಲವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿರಿ. **ಅನಂತರ ಉಜ್ಜಿದ ಬದಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಿ.** ಈ ಬಾರಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ತುಂಡು ಉರಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.



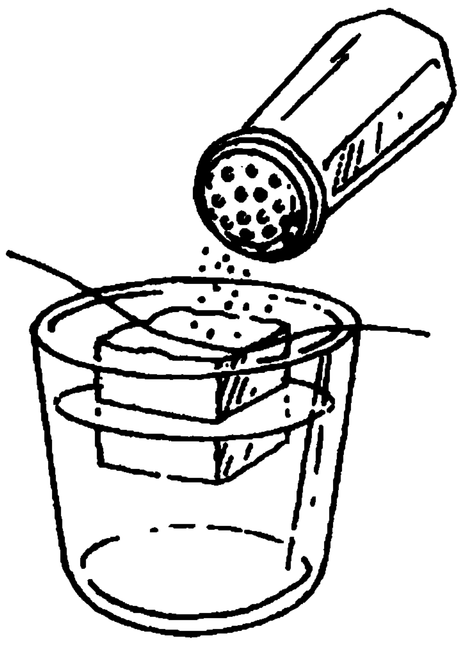
ಇದೇಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು? ಅದಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ : ಸಿಗರೇಟು ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಲೀಥಿಯಂ ಇದೆ. ಲೀಥಿಯಂ ಬಹಳ ಹಗುರವಾದ ಒಂದು ಲೋಹ. ಈ ಲೀಥಿಯಂ ಒಂದು ವೇಗವರ್ಧಕದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಾನು ಉರಿಯದೆಯೇ ಸಕ್ಕರೆಯ ತುಂಡು ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡಿನೊಡನೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ

ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಒಂದು ಹತ್ತು ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆಗ ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದೇನೆಂದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟದೇ ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಎತ್ತಬೇಕು.

ಇದನ್ನೇ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಲ್ಲಿ ಕೇಳಿ. ಇಬ್ಬರೂ ಸೇರಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಊಟದ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪಿನ ಬಾಟಲಿ ಇದೆಯಲ್ಲವೇ? ಆ ಉಪ್ಪೇ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲು ದಾರವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಇಡಿ. ಬಳಿಕ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸಿ. ಉಪ್ಪು, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಕರಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಕರಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದು ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ತಣ್ಣಗಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮತ್ತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ದಾರವನ್ನು ಎತ್ತಿರಿ. ಆದರೆ ಅದರೊಡನೆಯೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡೂ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ.

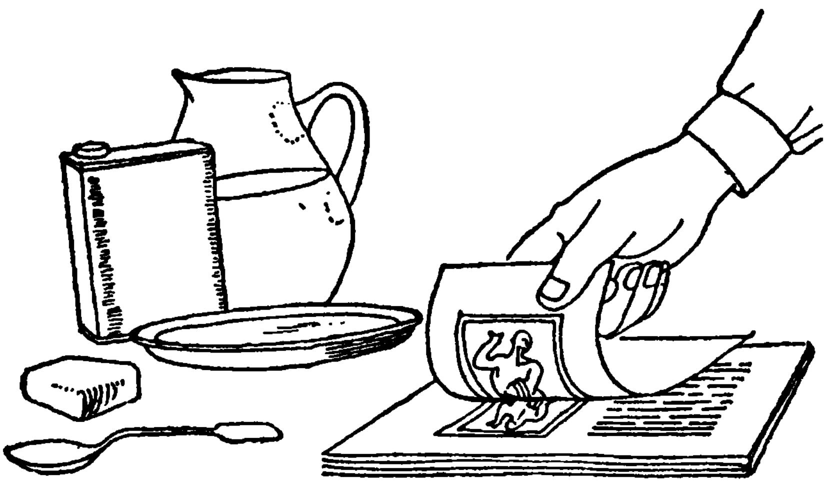


ಈ ಪ್ರಯೋಗ ನಿಮಗೆ ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಾಗಿಲಿನ ಬಳಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಬಿದ್ದಿದೆ. ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ಕರಗಿಸಲು ನೀವು ತುಂಬಾ ಉಪ್ಪು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪು ಹಾಕದಿದ್ದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದು.

ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

ನೀವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲಭರಿತವಾದ ಹಾಗೂ ಅಂದವಾದ ಅನೇಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ.ಅವುಗಳ ನಕಲು ತೆಗೆಯಬೇಕೆಂದು ನಿಮಗೆ ಆಸೆಯಾಗಿದೆಯೇ ? ಇಗೋ ಇಲ್ಲಿದೆ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ. ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ಮಿಶ್ರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀವು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನಕಲು ಮಾಡಬಹುದು.

ನಾಲ್ಕು ಭಾಗ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಟರ್ಪಂಟೇನನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿ. ಬಳಿಕ ಒಂದು ಸಾಬೂನಿನ ತುಂಡನ್ನು (ಅದು ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಸಾಕು) ಆ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವಂತೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಸಾಬೂನಿನ ತುಂಡು ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಟರ್ಪಂಟೇನು ಮತ್ತು ನೀರು ಬೇರ್ಪಡದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಈಗ ನೀವು ಒಂದು ಪತ್ರಿಕೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಬಹುದು. **ನಕಲು ಮಾಡ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಒದ್ದೆಮಾಡಿ.** ಅನಂತರ ಬಿಳಿಯ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಚಮಚದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಕ್ಕಿರಿ. ಆಗ ಟರ್ಪಂಟೇನ್ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಶಾಯಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಚಿತ್ರದ ತಿರುಗುಮುರುಗಾದ ನಕಲಿ ಪ್ರತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತ

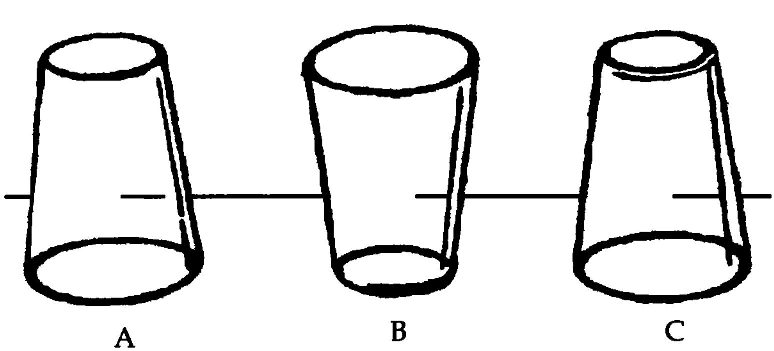
ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳು

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಗಣಿತದ ತಂತ್ರವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ. ಮಧ್ಯದ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಉಳಿದೆರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ. ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದೇನೆಂದರೆ **ಒಂದೇ ಸಲ** ಎರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಮಗುಚಿ ಹಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು **ಮೂರು** ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು.

ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಮೊದಲು A ಮತ್ತು B ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಎರಡೂ ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದರಂತೆ ತೆಗೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಸಲ ಎರಡನ್ನು ಮಗುಚಿ ಹಾಕಿರಿ. ಇದರಂತೆಯೇ A ಮತ್ತು C ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಮಗುಚಿ ಹಾಕಿ. ಈಗ ಮತ್ತೆ A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಮಗುಚಿ ಹಾಕಿ. ಈಗ ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ನಿಂತಿವೆ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ. **ಆದರೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.** ಅದೇನೆಂದರೆ ಮಧ್ಯದ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಬದಿಯ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸದಂತೆ ನಿಗಾವಹಿಸಿ. ನೀವು ಮೊದಲು ಮಾಡಿದಂತೆಯೇ ಮಾಡಿ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ.

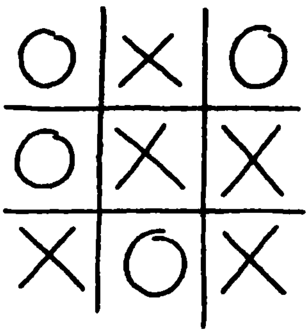
ಗ್ಲಾಸುಗಳು ಈಗ ಬೇರೆಯೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಗಮನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿಯು ನೀವು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುವಾಗ ಇದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಗಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ನೀವು ಮಾಡಿದಾಗ ಒಂದು ಗ್ಲಾಸು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಂತಿದ್ದು ಎರಡು ಬೋರಲಾಗಿದ್ದುವು. ಈಗ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಎರಡು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಂತಿದ್ದು ಒಂದು ಬೋರಲಾಗಿದೆ. ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ನೀವು



ಮಾಡಿದಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾರಾದರೂ ನೀವು ಮಾಡಿರುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಗೊತ್ತುಹಚ್ಚುವವರೆಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತಾನೆ.

ಇಲ್ಲಿದೆ ವೃತ್ತಗಳ ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಚಿಹ್ನೆಯ ಒಂದು ಆಟ

ಬಹುಶಃ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ಈ ಆಟವನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಕಾಗದ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಾಕಾರ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಂದ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿರಬಹುದು. ನೀವು ಈ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬರ ನಂತರ ಒಬ್ಬರಂತೆ ಹಾಕುವಿರಿ. ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ಸಮಾನ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದಾಗ ಜಯಿಸಿದಂತೆ. ಆದರೆ ಈ ಆಟವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಡಿದರೆ ಅದು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನೇ ಗೆಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನೀವೇ ನಿಮ್ಮ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಎಳೆಯಬೇಕಾಗಿ ಬಂದರೆ ನೀವು ಗೆಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ; ಸೋಲುತ್ತೀರಿ.

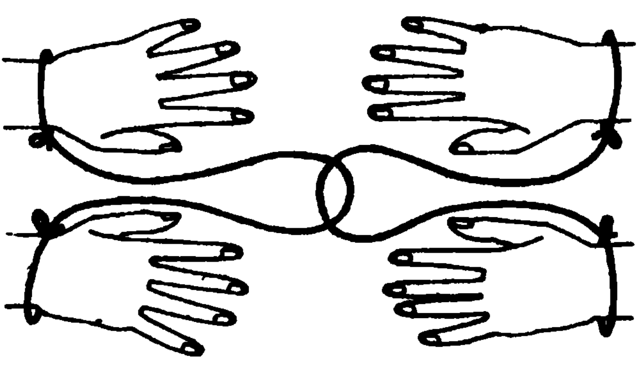


ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಸರಿಯಾಗಿ ಆಡಿದಲ್ಲಿ ಆಟವನ್ನು ಎರಡನೆಯವನಾಗಿ ಆರಂಭಿಸುವವನು ಗೆಲ್ಲಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೊದಲನೆಯವನು ತನ್ನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಆಟವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ಅವನು ಖಂಡಿತ ಗೆಲ್ಲಲಾರ. ಎರಡನೆಯವನಾಗಿ ಆರಂಭಿಸುವವನು ಹಾಕಿದ ಚಿಹ್ನೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಮೊದಲನೆಯವನು ತನ್ನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ) ಯಾರೂ ಗೆಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ಗುಟ್ಟನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಅರಿತಿಲ್ಲವಾದರೆ ಈಗ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೀವು ಅವನನ್ನು ಪ್ರತಿಸಲವೂ ಗೆಲ್ಲಲು ಬಿಟ್ಟು (ಸೋಲಲು ?) ನೀವು ಗೆಲ್ಲಬಹುದು. ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಿ ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಅದು ಎಷ್ಟು ಕುತೂಹಲಭರಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಿಮಗೇ ಆಗ ತಿಳಿಯುವುದು.

ಇಬ್ಬರ ಕೈಗಳನ್ನೂ ಕಟ್ಟಿಬಿಡಿ

ನಿಮ್ಮ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದ ದಿನ ಆಡಬಹುದಾದ ಕುತೂಹಲಭರಿತವಾದ ಆಟವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಇಬ್ಬಿಬ್ಬರ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಜೋಡಿಯು ತನ್ನ ಕೈಗಳಿಗೆ



ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರಲಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡೂ ಹಗ್ಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿರಲಿ. ಯಾರ ಜೋಡಿ ಮೊದಲು ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆಯೋ ಅವರು ಗೆದ್ದಂತೆ. ಅವರು ಕೈಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗದ ಗಂಟನ್ನು ಬಿಚ್ಚಬಾರದು ಅಥವಾ ಹಗ್ಗವನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡಲೂಬಾರದು.

ನೀವು ಅದನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ. ನೀವು ಒಂದು ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಕೈಯನ್ನು ಸುತ್ತಿರುವ ಕುಣಿಕೆಯ ಒಳ ಭಾಗದಿಂದ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈಗ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಅವರ ಬೆರಳುಗಳ ಮೂಲಕ ಮೇಲಿನಿಂದ ಚಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಹಗ್ಗದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ತನ್ನಿ. ಈಗ ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ನೋಡಿರಿ. ಹಗ್ಗವು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಹಗ್ಗಕ್ಕೆ ಗಂಟು ಹಾಕಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಮೇಜಿನ ಮೇಲೊಂದು ಹಗ್ಗದ ತುಂಡನ್ನಿಡಿ. ಹಗ್ಗದ ಎರಡೂ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಗಂಟು ಹಾಕಲು ಯಾರಲ್ಲಾದರೂ ಹೇಳಿರಿ. ಹಾಗೆ ಗಂಟು ಹಾಕಬಲ್ಲವರು, ಹಗ್ಗದ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನೂ ಕೈಬಿಡಬಾರದು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡದೇ ಗಂಟು ಹಾಕುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ ಅಲ್ಲವೇ ? ಆದರೆ ನೀವು ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಂಟು ಹಾಕಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೊಂದು ತಂತ್ರವಿದೆ.



ಅದೇನೆಂದರೆ ಮೊದಲು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಕೈ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಳಿಂದ ಹಗ್ಗದ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಹಗ್ಗವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ. ಆಗ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಂಟಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ಮೂರು ಇಸ್ಪೀಟು ಎಲೆಗಳು

ಕೆಲವು ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಲಲು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮೂರು ಇಸ್ಪೀಟು ಎಲೆಗಳಿವೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. **ಒಂದರ ಎರಡೂ ಬದಿ ಕಪ್ಪಾಗಿರಲಿ. ಇನ್ನೊಂದರ ಎರಡೂ ಬದಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿರಲಿ. ಕೊನೆಯದರ ಒಂದು ಬದಿ ಬಿಳಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಕಪ್ಪು.** ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಟೊಪ್ಪಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ. ಆ ಎಲೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರಬಹುದು ? ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಎರಡೂ ಬದಿ ಕಪ್ಪಾಗಿರುವ ಎಲೆಯಾಗಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಳಿಯಾಗಿರುವ ಎಲೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಖಂಡಿತಾ ಆಗಿರಬೇಕು. ಎರಡೂ ಬದಿ ಬಿಳಿ ಇರುವುದಂತೂ ಅಲ್ಲ. ಹೀಗೆಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಎರಡೇ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಲ್ಲ. ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯು ಕಪ್ಪಾಗಿರುವ ಎರಡು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಆ ಬದಿ ಬಿಳಿಯದಿರಬಹುದಾದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ



ಮೂರು ಉತ್ತರಗಳೂ ಸಾಧ್ಯ. ನೀವೆಣಿಸಿದಂತೆ **ಎರಡಲ್ಲ.**

1. ಅದು ಒಂದು ಬದಿ ಕಪ್ಪಗಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುವ ಎಲೆಯ ಕಪ್ಪಾದ ಬದಿಯಾಗಿರಬಹುದು.

2. ಅದು ಎರಡೂ ಬದಿ ಕಪ್ಪಾದ ಎಲೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಾಗಿರಬಹುದು.

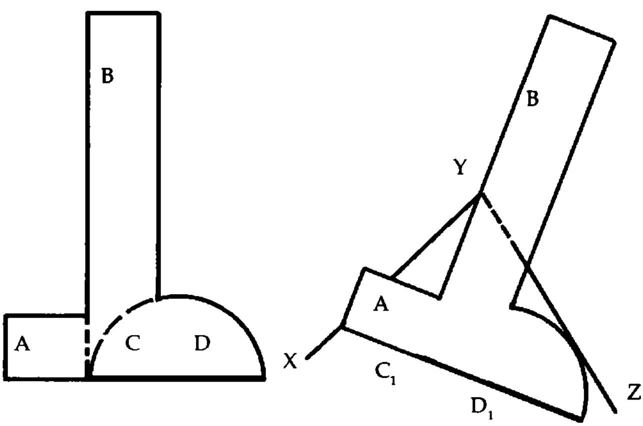
3. ಅದು ಎರಡೂ ಬದಿ ಕಪ್ಪಾಗಿರುವ ಎಲೆಯ ಎರಡನೇ ಬದಿಯಾಗಿರಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯು ಕಪ್ಪಾಗಿರಬಹುದಾದ ಎರಡು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ ದಾಗಿರಬಹುದಾದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇವೆ.

ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಾ ?

ಎರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಜನರು, ಒಂದು ಕೋನವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗ ಮಾಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಅವರು ಆ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೈವಾರ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರಾದರೂ, ಹಾಗೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲರಾದರು. ಈಗ ನೀವಾಗಲೀ ನಿಮ್ಮ ಗಣಿತದ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಾಗಲೀ ''ಕೋನವೊಂದನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ'' ಎಂದು ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ. ಅದು ಕೋನವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮೂರು ಭಾಗ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಅದೇ ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣ.



ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ XYZ ಕೋನದ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಆಗ ಉಪಕರಣದ A ಬಿಂದು XY ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. B ಬಿಂದು Y ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ವೃತ್ತದಂತಿರುವ ಭಾಗವು YZ ರೇಖೆಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ C ಮತ್ತು D ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. BY ರೇಖೆಯು ಪಾದವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಬಿಂದು C. ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣದ ಬಾಹುವು ಪಾದವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಬಿಂದು D. ಬಳಿಕ YC ಮತ್ತು YD ರೇಖೆಗಳನ್ನ ಎಳೆಯಿರಿ. ಈಗ XYZ ಕೋನವು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುವುದು.

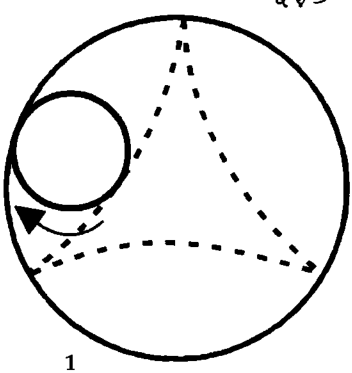
ಕೋನವು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಕೋನವನ್ನು ಎರಡು ಪಾಲು ವೃದ್ಧಿಸಿ; ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೂರು ಭಾಗ ಮಾಡಿ. ಈಗ ಸಿಕ್ಕಿದ ಪ್ರತಿ ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ. ಆಗ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಚಿಕ್ಕ ಕೋನದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ನಿಮಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಈ ಉಪಕರಣವು ಕೋನವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮೂರು ಭಾಗ ಮಾಡುವುದೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

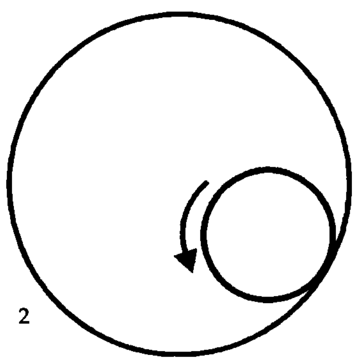
ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೊಡನೆ ಆಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಾಡಿ ನೋಡಬಹುದಾದ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಒಂದು ರಟ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಇರಲಿ. ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸವು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸದ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟಿರಲಿ. ಬಳಿಕ ಸಣ್ಣ ವೃತ್ತವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಣ್ಣ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಈಗ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿ. ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿನ ಬಿಂದುವು ಚಲಿಸುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಆಗ ಬಾಗಿದ ಬಾಹುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ತ್ರಿಕೋನವೊಂದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.



1

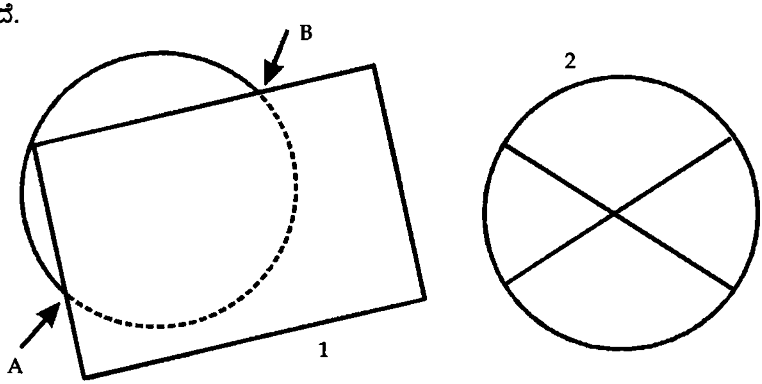


2

ಈಗ ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸದ **ಅರ್ಧದಷ್ಟು** ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲೂ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೊದಲಿನಂತೆ ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಆ ಬಿಂದುವು ಚಲಿಸುವ ಪಥವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಆಕಾರ ಯಾವುದಿರಬಹುದೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಕೇಳಿ. ಅವರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಬಳಿಕ ನಿಜವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀವೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸದ **ಅರ್ಧದಷ್ಟು** ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಇನ್ನೊಂದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅದರ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ತಿರುಗಿಸಿ. ಆಗ ಸಿಗುವ ಉತ್ತರದಿಂದ ನೀವು ಚಕಿತರಾಗುವಿರಿ. ಆ ಬಿಂದುವು ಚಲಿಸಿದ ಪಥವು ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತದ **ವ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರ ಎಲ್ಲಿದೆ ?

ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಸರಳವಾದ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ.



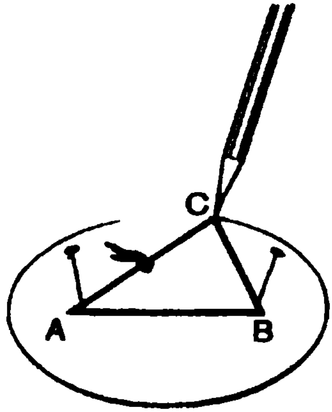
ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೂಲೆಯೊಂದನ್ನು ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 1). ಬಳಿಕ ಕಾಗದದ ಬದಿಗಳು ವೃತ್ತವನ್ನು ಕಡಿಯುವಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈಗ A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ಅದು ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 2). ಈ ಎರಡೂ ವ್ಯಾಸಗಳು ಕಡಿಯುವ ಬಿಂದುವೇ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತದ ರಚನೆ

ಒಂದು ಕೈವಾರದಿಂದ ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು ಅತಿ ಸುಲಭದ ವಿಷಯ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ? ಇಗೋ ಇಲ್ಲಿದೆ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ.

ಮೊದಲು ಒಂದು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿರಿ. ಬಳಿಕ ಒಂದು ನೂಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಗಂಟು ಹಾಕಿರಿ. ಈ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ನೂಲನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸೂಜಿಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ದಾರಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ

ಮತ್ತು ದಾರವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಎಳೆದು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ಆ ಸೂಜಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗಿಸಿ. ಈಗ ನಿಮಗೊಂದು ದೀರ್ಘವೃತ್ತ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಗುಣವೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ''**ಈ ಎರಡೂ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಎಳೆದ ರೇಖೆಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**''

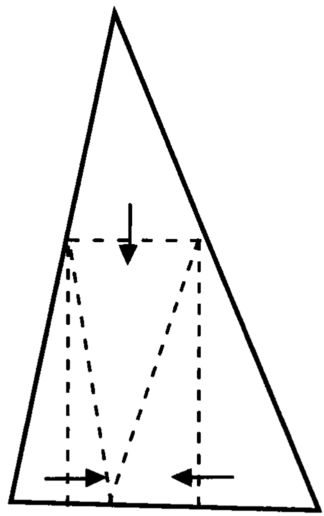
ಇಲ್ಲಿ A ಮತ್ತು B ಸೂಜಿಗಳು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರಗಳು. AC ಮತ್ತು BC ಗೆರೆಗಳು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. A ಮತ್ತು Bಗಳ ನಡುವಿನ ಉದ್ದ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ AC ಮತ್ತು BCಗಳ ಉದ್ದಗಳ ಮೊತ್ತವು ವೃತ್ತವನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಸೂಜಿಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದ್ದೇ ಆದರೆ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಆಕಾರವೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಸೂಜಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಆದಾಗ ಸಿಗುವ ಆಕೃತಿಯು ಒಂದು ವೃತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಎಲ್ಲ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180°

ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಎಲ್ಲ ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 180° ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿರಬೇಕಲ್ಲ? ಹೌದು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಅದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೂ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಅದರ ಮೂರೂ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಡಚಿರಿ. ಮೂರೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಮಡಚಿದಾಗ ಅದು ತ್ರಿಕೋನದ ಪಾದದಲ್ಲಿ 180° ಇರುವ ಕೋನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

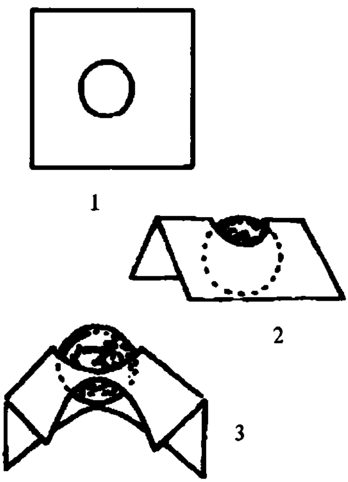


180°

ಚಿಕ್ಕ ತೂತಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡ ನಾಣ್ಯವು ತೂರಬಹುದು

ಚಿಕ್ಕದಾದ ತೂತಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ದೂಡಬಹುದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ನೀವದನ್ನು ದೂಡಬಹುದು. ಹೇಗೆ? ಸುಲಭ ದಾರಿ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅದರ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗುರುತಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಆ ವೃತ್ತವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಈಗ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆಯಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ತೂತು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಇದೆ. **ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆಯ** ನಾಣ್ಯ ಅದರ ಮೂಲಕ ಸಲೀಸಾಗಿ ಹೋಗಬಲ್ಲುದು.



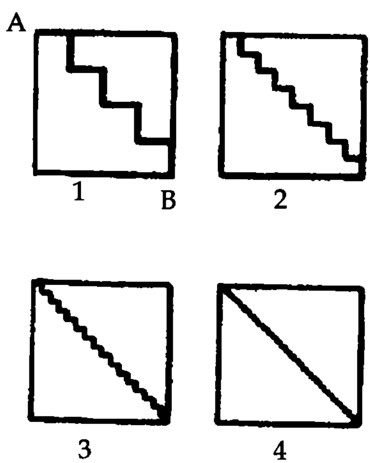
ಈಗ ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಕಾಗದವನ್ನು ಹರಿಯದೆಯೇ ತೂತಿನಿಂದ ದೂಡಬೇಕು. ಆ ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನಾಣ್ಯವು ಹಿಡಿಸುವಷ್ಟು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ತೂತಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಡಚಿರಿ. ಬಳಿಕ ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಆ ತೂತಿನಿಂದ ದೂಡಿ (ಚಿತ್ರ 3). ಆಗ ನಿಮಗೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೀವು ಬೇರೆ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ತೂತಿನಿಂದ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ದೂಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ತೂತಿನ ಪರಿಧಿಯು ನೀವು ದೂಡಬೇಕಾದ ನಾಣ್ಯದ ವ್ಯಾಸದ ಎರಡು ಪಾಲಿಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಿರುತ್ತದೆ.

ಚೌಕದ ಕರ್ಣ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ ?

''ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದು ಬಾಹುವು ತ್ರಿಕೋನದ ಉಳಿದೆರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದದ ಮೊತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ'' ಇದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚೌಕದ ಕರ್ಣದ ಉದ್ದವು ಅದರ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ನೀವು 10 × 10 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಳತೆಯಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿನ A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಒಂದು ಅಂಕು ಡೊಂಕಾದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಆ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಚಿಕ್ಕ ರೇಖೆಯು ಉದ್ದ 2.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇರಲಿ. ಇಡೀ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಭುಜಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಅದು ಸಮವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ ?



ಈಗ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಅಳತೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಈ ಬಾರಿ ಪ್ರತಿ ಚಿಕ್ಕ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದ 2 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿರಲಿ. ಈಗಲೂ ಇಡೀ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗಲೂ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉದ್ದ ಉಳಿದೆರಡು ಭುಜಗಳ ಉದ್ದದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ ?

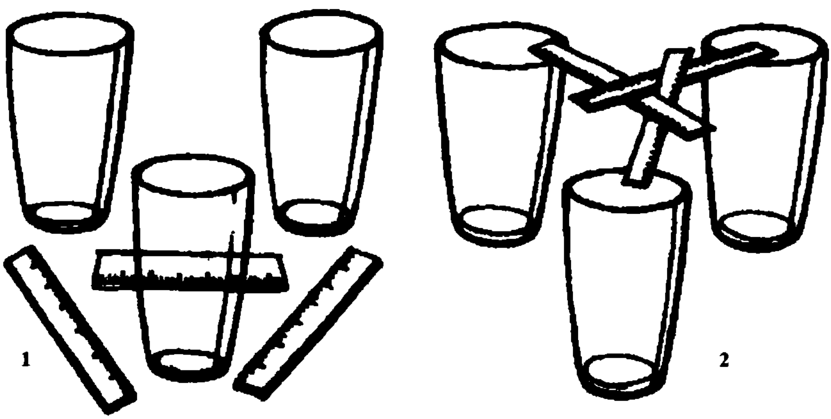
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಷ್ಟೇ ಅಳತೆಯಿಟ್ಟು ಎಳೆದರೂ ಅಂಕು ಡೊಂಕಾದ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 3 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಪ್ರತಿ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ.

ಆದರೂ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೊನೆಗೆ ರೇಖೆಯ ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು **ಅದೊಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಾಗುತ್ತದೆ** ಮತ್ತು ಅದರ ಉದ್ದವು 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ನೀವೀಗ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದಂತಾಯಿತಲ್ಲವೇ ? ಆದರೂ ಇಲ್ಲಿ ಆದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತಪ್ಪನ್ನು ತಿಳಿಸ ಬಲ್ಲಿರಾ ? ತಪ್ಪಿನ ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ: ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ರೇಖೆಯ ಪ್ರತಿ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳ ಉದ್ದಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆಯಾದರೂ ಅಂಕುಡೊಂಕು ಮಾಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ – ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ರೇಖೆಯು **ಎಂದಿಗೂ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಾಗದು.**

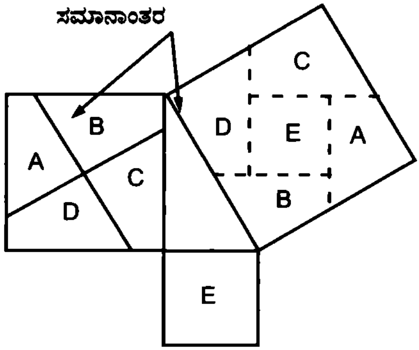
ಪುಟ್ಟ ಸೇತುವೆಗಳು

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಇವೆ. ಗ್ಲಾಸುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಅಳತೆಯ ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಆ ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳು ದ್ವೀಪಗಳೆಂದು ಆ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳೇ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸೇತುವೆಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಈ ಮೂರು ಗಿಡ್ಡವಾದ ಸೇತುವೆಗಳಿಂದ ನೀವು ಮೂರು ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಆ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಬಾರದು. **ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ದ್ವೀಪಗಳು** : ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ ? ಈಗ ಆ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ? ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದಾದರೆ ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ. ಆ ಮೂರೂ ದ್ವೀಪಗಳಿಗೂ ಸೇತುವೆ ರಚಿಸಬಹುದು.



ಪೈಥಾಗೊರಸನ ಪ್ರಮೇಯ

ಪೈಥಾಗೊರಸನ ಪ್ರಮೇಯದಂತೆ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ವಿಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾದ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಅದರ ಉಳಿದೆರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ಚೌಕಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಮಾಮೂಲಿನ ಕ್ರಮಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಯಾದ ಕ್ರಮವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ.

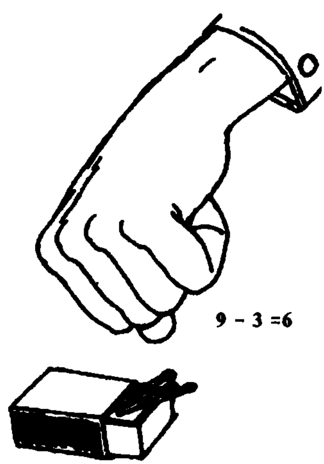


ಮೊದಲು ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ಅದರ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಚೌಕವನ್ನು **ಎರಡು ರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಪಾಲು ಮಾಡಿ. ಆ ಎರಡು ಗೆರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 90° ಆಗಿರಬೇಕು. ಈ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೇಖೆಯು ತ್ರಿಕೋನದ ವಿಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರಬೇಕು.** ಈಗ ವಿಕರ್ಣದ ಮೇಲೊಂದು ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಈಗ ಚಿಕ್ಕ ಚೌಕವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಚೌಕವನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಅದರ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಇಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ ಈ ಐದೂ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ವಿಕರ್ಣದ ಮೇಲಿರುವ ಚೌಕದಲ್ಲಿರಿಸಿ. ಈಗ ಐದೂ ತುಂಡುಗಳು ಚೌಕದೊಳಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದನ್ನು ನೀವು ಗಣಿತದ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲಿರಾ ?

ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ ?

ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 387 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. **ಈಗ 3, 8 ಮತ್ತು 7ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಅಂದರೆ 3+8+7=18. ಬಳಿಕ 387 – 18 = 369. ಈಗ ನೀವು 369ನ್ನು 9ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.** ಇದರ ಬದಲಿಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇದೇ ರೀತಿ ಮಾಡಿದರೂ ನಿಮಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಒಂಬತ್ತರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸ ಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಅದು ಹೇಗೆ ?

ಸುಮಾರು 21ರಿಂದ 25 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನೆದುರು ಇಡಿ. ಬಳಿಕ ಅವನಿಂದ ತುಂಬಾ ದೂರ ಹೋಗಿ ನಿಲ್ಲಿರಿ ಮತ್ತು ಅವನನ್ನು ನೋಡಬೇಡಿ. ಅವನಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿ.



9 – 3 =6

1. ಅವನು ಎದುರಿನಲ್ಲಿರುವ **ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ 1ರಿಂದ 10ರೊಳಗೆ** ಎಷ್ಟಾದರೂ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಿ.

2. ಬಳಿಕ ಮೇಜಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಅವನು ಎಣಿಸಲಿ. ಅಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ ಆ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಲಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 16 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. 1+6=7 ಆಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು **ಇನ್ನೂ ಏಳು ಕಡ್ಡಿ**ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವನ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಿ.

3. ಕೊನೆಗೆ ಅವನು ಉಳಿದ ಕಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ **ಎಷ್ಟಾದರೂ** ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಿಡಲಿ.

ಅಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ ನೀವು ಅವನ ಬಳಿಗೆ ಬಂದು ಅವನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಿ. ಇದರ ಗುಟ್ಟೇನೆಂದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು ಎರಡನೇ ಸಲ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಮೇಜಿನಲ್ಲಿ 9 ಕಡ್ಡಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈಗ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿರುವ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಆ ಅಂಕೆಯನ್ನು 9ರಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ. ಇದೇ ಅವನ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ದಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ತಂತ್ರ

ಒಂದು ದಾಳದ ಎದುರುಬದಿರಾದ ಮುಖಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ '7' ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಅಮೋಘವಾದ ಹಲವು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ.

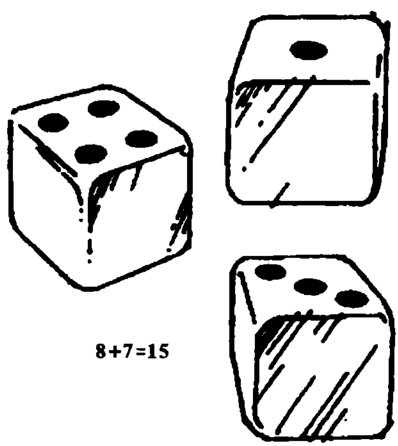
ಯಾರಾದರೂ 3 ದಾಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವನ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅವನನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕೇಳಿರಿ. ಆದರೆ ಅವನು ನೀವಂದಂತೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವನನ್ನು ನೋಡಬೇಡಿ.

1. ದಾಳ ಎಸೆದಾಗ ಬಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು **ಕೂಡಿಸು.**

2. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರ **ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ** ಅಂಕೆಯನ್ನು ನೋಡು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ದೊರೆತಿರುವ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸು.

3. ಪುನಃ ಅದೇ ದಾಳವನ್ನು ಎಸೆದು ಬಿದ್ದ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಅದೇ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸು.

ಈಗ ನೀವು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬನ್ನಿರಿ. ''ಪುನಃ ಎಸೆದ ದಾಳ ಯಾವುದೆಂಬುದು ನನಗೆ ತಿಳಿಯದು'' ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಎಲ್ಲಾ ದಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಕುಲುಕಿರಿ. ಬಳಿಕ ಅವನಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳಿರಿ.

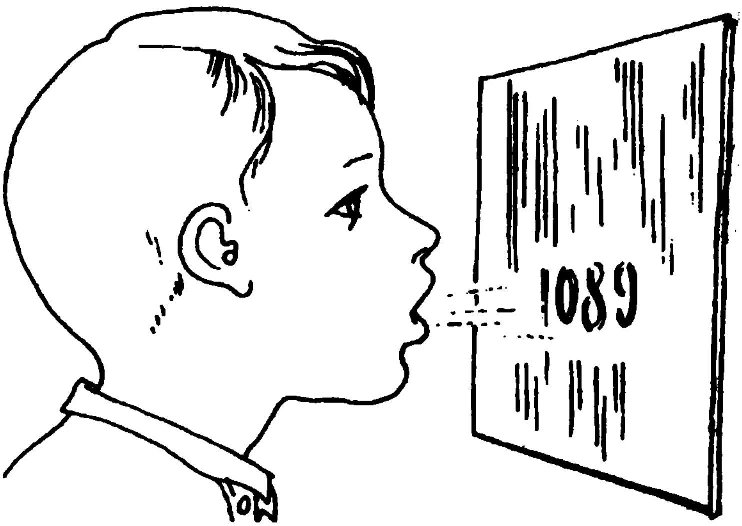


8+7=15

ನಿಮಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಿತು ? ಅದು ತುಂಬಾ ಸರಳ. ನೀವು ದಾಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು **ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ 7ನ್ನು ಕೂಡಿಸಿರಿ.** ಆಗ ನಿಮಗೇ ತಿಳಿಯುವುದು – ಅದೇ ಉತ್ತರ. ಏಕೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ, ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

ಕಿಟಕಿಯಲ್ಲಿ ಕಾದಿದೆ ಅಚ್ಚರಿ

ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 2 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನು 317 ಎಂದು ಬರೆದನು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಕೊನೆಯ ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಲು ಅವನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿ. ಆಗ ಅವನು 713 ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾನೆ. ಬಳಿಕ ಅವನು ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ **ಕಳೆಯಲಿ.** ಅಂದರೆ 713−317=396. ಈಗ ಬಂದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಕೊನೆಯ ಮತ್ತು ಮೊದಲನೇ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಲಿ. ಈ ಬಾರಿ ಎರಡೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು **ಕೂಡಿಸಲಿ.** ಅಂದರೆ 396+693=1089. ಆಗ ಉತ್ತರ 1089 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

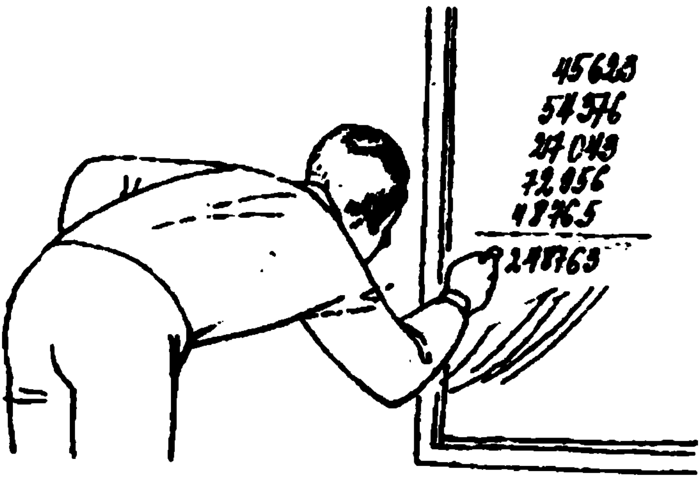


"ಈಗ ನೀನು ಆ ಕಿಟಕಿಯ ಗಾಜಿನ ಬಳಿ ಹೋಗಿ ಜೋರಾಗಿ ಉಸಿರಾಡಿದರೆ, ನೀನೀಗ ಮಾಡಿದ ಲೆಕ್ಕದ ಉತ್ತರ ನಿನಗಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದು" ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿರಿ. ಅವನು ಗಾಜಿನ ಬಳಿ ನಿಂತು ಉಸಿರಾಡಿದರೆ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ 1089 ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಇದರ ಗುಟ್ಟು ತುಂಬಾ ಸರಳ. ಈ ತರಹದ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಯಾವಾಗಲೂ **1089** ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಅವನಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೊದಲು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಾಬೂನು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಕಿಟಕಿಯ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ 1089 ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ. ಅದು ಒಣಗಿದಾಗ ನೀವು ಬರೆದುದನ್ನು ಯಾರೂ ಕಾಣಲಾರರು. ಆದರೆ ಯಾರಾದರೂ ಅದರ ಬಳಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತು **ಉಸಿರಾಡಿದರೆ ಸಾಕು**, ಅದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚುರುಕಾದ ಸಂಕಲನ

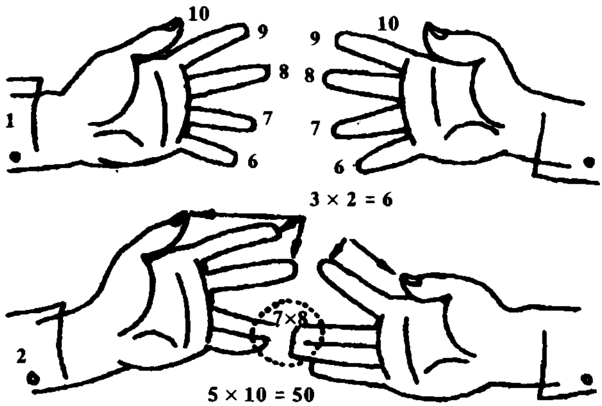
ಈ ಕೆಳಗಿನ ತಂತ್ರವನ್ನು ಕಲಿತರೆ ಯಾರಾದರೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೂಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ಐದು ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿರಿ. ಅವನು ಬರೆದ ಬಳಿಕ ನೀವು ಕೂಡ ಐದು ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನೀವು ಯಾವ ರೀತಿ ಬರೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ಅವನು ಬರೆದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿ ಅಂಕೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯುವ ಪ್ರತೀ ಅಂಕೆಯ ಮೊತ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ 9 ಆಗಿರಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವನು ಬರೆದ ಅಂಕೆ 45623 ಎಂದಾದರೆ ನೀವು 54376 ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕು. ಈಗ ಮೂರನೇ ಬಾರಿ 5 ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಅವನು ಬರೆದ ಬಳಿಕ ನೀವೂ ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ನಾಲ್ಕನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅವನು ಐದನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದ ಬಳಿಕ ನೀವು ಚುರುಕಾಗಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು.



ನೀವದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ ? ಕೂಡಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ ಗೆರೆಯೊಂದನ್ನು ಎಳೆದು, **5ನೇ ಸಲ ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ 2ನ್ನು ಕಳೆದು ಬಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗೆರೆಯ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ**. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ **ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 2 ಎಂದು ಬರೆಯಿರಿ.** ಅಂದರೆ ಅವನು 48765 ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಉತ್ತರ 248763.

ಸುರಸವಾಗಿ ಗುಣಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ

6 ರಿಂದ 10ರವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು ಸುರಸವಾದ ವಿಧಾನವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮೊದಲು ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಡವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೂ ಅವರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದು ಆಸೆ ಇದ್ದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡಿ.



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ '6'ರಿಂದ 10ರವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ (ಚಿತ್ರ 1). ಈಗ ನಿಮಗೆ 7ರಿಂದ 8ನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಒಂದು ಕೈಯ 7ನೇ ಅಂಕೆಯ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯ 8ನೇ ಅಂಕೆಯ ಬೆರಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿರಿ. **ಆ ಎರಡು ಬೆರಳುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೆಳಗಿರುವ ಬೆರಳುಗಳ ಬೆಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ 10.** ಅಂದರೆ 5 ಬೆರಳುಗಳದ್ದು 50 ಆಯಿತು. ಈಗ 7 ಮತ್ತು 8 ಅಂಕೆಗಳ ಬೆರಳಿನ ಮೇಲಿನ ಬೆರಳುಗಳ ವಿಚಾರ. ಎಡಗೈಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಬಲಗೈಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿ. ಆಗ 3×2=6. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಿ.

50+6=56 ಆಯಿತಲ್ಲವೇ ?

ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಅಪೂರ್ವ ಗಣಿತ

ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಲು ತುಂಬಾ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿರುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅಪೂರ್ವವಾದ ವಿಧಾನ.

ನೀವು 23ರಿಂದ 17ನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಆಗ 23ರ ಅರ್ಧ ಅಂದರೆ 11½. ಕೇವಲ 11ನ್ನು ಮಾತ್ರ 23ರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. 11ರ ಅರ್ಧ ಅಂದರೆ 5½. 5ನ್ನು ಮಾತ್ರ 11ರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಹೀಗೆ ನಿಮಗೆ 1 ಸಿಗುವವರೆಗೂ ಬರೆಯುತ್ತಾ ಬನ್ನಿರಿ.

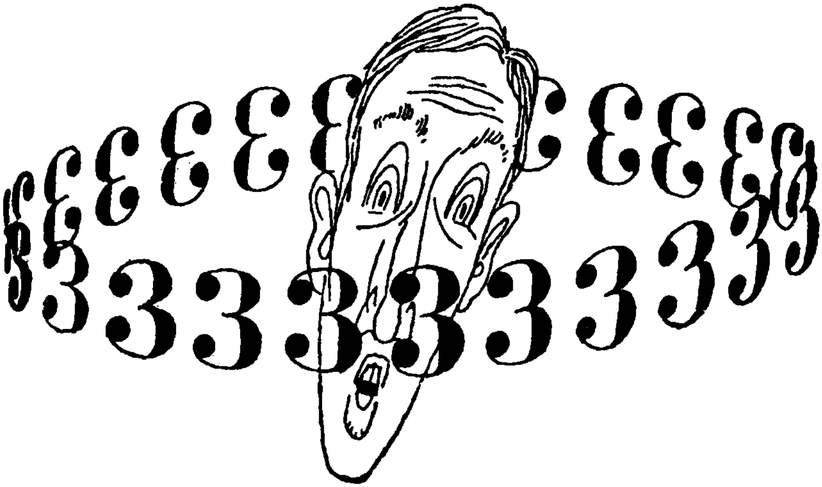
23	**× 17**
11	34
5	68
~~2~~	~~136~~
1	272
	391

ಇನ್ನು 17ರ ವಿಚಾರ. 17ನ್ನು **2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ** ಮತ್ತು ಬಂದ ಉತ್ತರವನ್ನು 17ರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಹಾಗೆ 23ರ ಕೆಳಗಿರುವ 1ರ ಸಾಲಿನವರೆಗೆ ಬರುವಂತೆ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಬರೆಯುತ್ತಾ ಬನ್ನಿರಿ. ಈಗ ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸರಿ **ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ** ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಾಲಿನ ಮೇಲೊಂದು ಗೆರೆ ಎಳೆದುಬಿಡಿ. ನಮ್ಮ ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ

ಜತೆಯಿದೆ (2-136). ಈಗ ಬಲಭಾಗದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಆಗ ನಿಮಗೊಂದು ನಿಖರವಾದ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವುದು. ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ ಆಗುವುದೆಂದು ನೀವು ಚಕಿತರಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕೇಳಿರಿ.

ಗಣಿತದಲ್ಲೊಂದು ಇಂದ್ರಜಾಲ

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ತೋರಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ಜಾದೂ ಲೆಕ್ಕ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಮೊದಲು ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಜಾದೂ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ **12345679ನ್ನು** ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಒಂಬತ್ತರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕೆಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಇವೆ. **ಆದರೆ ಎಂಟು ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲ.**



ಈಗ ಈ ಅಂಕೆಗಳಲ್ಲಿ **ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ** ಅಂಕೆ ಯಾವುದೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನನ್ನು ಕೇಳಿರಿ. ಅವನು ಹೇಳಿದ ಅಂಕೆಯನ್ನು **9ರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿ.** ಬಂದ ಉತ್ತರವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಜಾದೂ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವನು ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಎಂದಾದರೆ ನೀವು ಬರೆಯ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 27. ಅನಂತರ 12345679ನ್ನು 27ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವಂತೆ ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಆಗ ಬರುವ ಉತ್ತರದಿಂದ ಅವನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ನೀವು ಕೂಡ ಚಕಿತರಾಗುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಬರುವ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕೆಗಳೂ 3 ಆಗಿರುತ್ತವೆ. **ಆ ಮೂರು ಅವನ ಮೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲವೇ ?** ಈ ತಂತ್ರ ಇತರೇ ಯಾವುದೇ ಅಂಕೆಯನ್ನೇ ಬಳಸಿದರೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ.

ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ

ತಣ್ಣಗಿದೆಯೋ ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆಯೋ?

ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಿಗಳು ಇಲ್ಲದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಿ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಎಷ್ಟು ತಪ್ಪುಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರು; ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ತಣ್ಣಗಿರುವ ನೀರು; ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬಳಿಕ ನಿಮ್ಮ ಒಂದು ಕೈಯ ಬೆರಳನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯ ಬೆರಳನ್ನು ತುಂಬಾ ತಂಪಾದ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಇರಿಸಿ. ಎರಡೂ ಗ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ನಿಮಿಷದವರೆಗೆ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿರಿ. ಈಗ ಒಂದರ ಬಳಿಕ ಒಂದರಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಬಿಸಿ ಆಗಿದೆಯೋ ತಣ್ಣಗಿದೆಯೋ ನೋಡಬೇಕಲ್ಲ? ನೀವು ತಂಪಗಿನ ನೀರಲ್ಲಿಟ್ಟ ಬೆರಳನ್ನು ಅದ್ದಿದಾಗ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಬೆರಳನ್ನು ಅದ್ದಿದಾಗ ನೀರು ತಂಪಾಗಿರುವ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕೇ ಹೊರತು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಧಾನದಿಂದಲ್ಲ.



ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲೂ ನೀವು ಆಗಾಗ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳೆಲ್ಲ ನಿಜವೆಂದೇ ನಿಮ್ಮ ಭ್ರಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು ಸರ್ಕಸ್‌ಗೆ ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಗ ಹೋಗಬೇಕೆಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಆಗ ನೀವು ಕುಳಿತ ಬಸ್ಸು ಉಳಿದ ವಾಹನಗಳಿಗಿಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಚಿಂತಾಕ್ರಾಂತರಾಗುತ್ತೀರಿ. ಭಾನುವಾರದಂತಹ ರಜಾದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ನೀವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯಾವಕಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ದಿನಗಳಲ್ಲಾದರೆ ನೀವು ಕುಳಿತ ಬಸ್ಸು ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ವಾಹನ ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವುದೆಂಬ ಭ್ರಮೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

'ಮಾಸ್ಕೋ ಇನ್ ದಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್'

ನೀವು ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ 'MOSCOW IN THE SPRING' ಎಂಬುದನ್ನು ಓದಿದಿರಾ ? ಪುನಃ ಒಮ್ಮೆ ಅವಲೋಕಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಇದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಶಬ್ದಗಳಿವೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಉತ್ತರ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಎಲ್ಲಾ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು **ಸರಿಯಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ.** ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಈ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿರುವ 'THE THE' ಮುಂತಾದ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.



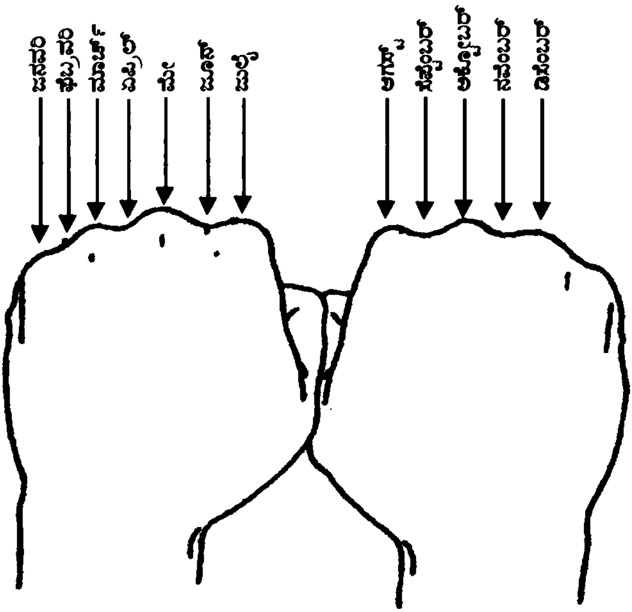
ಇದನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ತೋರಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಸಂತಸವಾದೀತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಎರಡನೇ THEಯನ್ನು ನೋಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಐದಾರು ಬಾರಿ ''ಮಾಸ್ಕೋ ಇನ್ ದಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್'' ಎಂದೇ ಓದುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಡುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನ

ನೀವು ನೆನಪಿಡಲೇಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮರೆತಿರುವಿರಾ ? ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ನೀವು ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನೆನಪಿಡಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ವಿಮಾನ ಅಥವಾ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಬರಲು ಬಾಗಿಲು ಎಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ? ಅದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆನಪಿಡಬಹುದು. ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ PORT ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಎಡಗಡೆಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ LEFT ಎನ್ನುವರು. ಹಡಗು ಮತ್ತು ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ಎಡಗಡೆಗೆ ಬಾಗಿಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. PORT ಮತ್ತು LEFT ಎಂಬ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅಕ್ಷರಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ನೆನಪಿಡುವುದು ಸುಲಭ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಣಿತದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು π (ಪೈ)ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಏಳು ದಶಮಾಂಶ ಗಳವರೆಗೆ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ 'May I have a large Container of Coffee ?' ಎಂಬ ವಾಕ್ಯವೊಂದನ್ನು ಅವರು ನೆನಪಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಬ್ದದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು πನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. (3. 1415926)

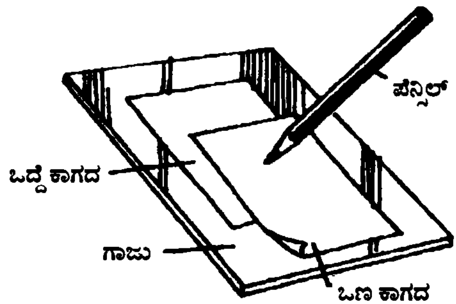


ನೀವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಚಿತ್ರವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳ ಗಂಟುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ತಿಂಗಳುಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಿ. (ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ) **ಕೈಯ ಗಂಟಿನ ಮೇಲೆ ಬರುವ ತಿಂಗಳುಗಳೆಲ್ಲವೂ 31 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದವು 30 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.** ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ 28 ದಿನಗಳು. ಆದರೆ 4 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬರುವ ಅಧಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 29 ದಿನಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ

ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳು

ಗುಟ್ಟಾದ ಪತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಅತಿ ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ. ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀವದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕರಾಗಿದ್ದರೆ ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳೇನೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರುತ್ತೀರಿ. ಪ್ರತಿ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯಲ್ಲೂ ಈ ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ನೀವು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ ನಿಮಗೆ ಅವು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳೆನ್ನುವರು. ಈ ಗುರುತುಗಳು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಅಪ್ಪಟವಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ಒತ್ತಡ ಬಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಆ ಭಾಗವು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ.



ಅಂತಹ ನೀರಿನ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಗುಪ್ತ ಪತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿ. ಒದ್ದೆಯಾದ ಬಳಿಕ ಕೂಡಲೇ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ (ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ) ಹಾಕಿ. ಆ ಒದ್ದೆಯಾದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಒಣಗಿದ ಕಾಗದವನ್ನು ಇಡಿ. ಈಗ ನೀವು ಒಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಬಹುದು. ನೀವು ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಎತ್ತಿದಾಗ ಒದ್ದೆ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬರೆದದ್ದೆಲ್ಲಾ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಅದನ್ನು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ. ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಣಗಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಏನೂ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ಆ ಕಾಗದವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಕೂಡಲೇ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ನೀವು ಬರೆದ ಎಲ್ಲಾ ಅಕ್ಷರಗಳು ನಿಮಗೆ ಮತ್ತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಮುಚ್ಚುಗೆಯಲ್ಲೊಂದು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು

''ಒಂದು ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣಮಾಲೆಯಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ'' ಇದು ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೀವೂ ಮಾಡಬಹುದು.

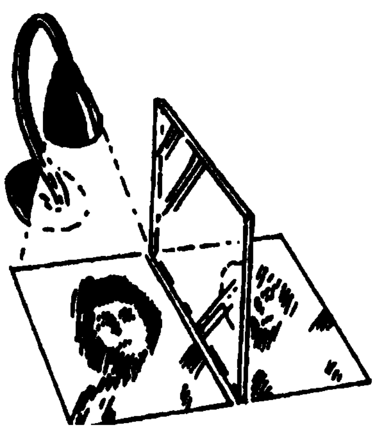


ಒಂದು ಟಾರ್ಚ್, ಒಂದು ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆ ತುಂಬಾ ನೀರು, ಇವಿಷ್ಟು ನಿಮಗೆ ಬೇಕು.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಡಿ. **ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ನಡುವಿನ ಕೋನ ಸುಮಾರು 30° ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬಳಿಕ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿ.** ಆಗ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಮುಚ್ಚುಗೆ (ಸೀಲಿಂಗ್)ಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೊಂದು ಸಪ್ತವರ್ಣಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲೆಯಿದ್ದರೆ ಪರಿಣಾಮ ಇನ್ನೂ ಅದ್ಭುತ. ಇದರಿಂದ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀರೇ ಪಟ್ಟಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳ ವರ್ಣಮಾಲೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಉಪಾಯ

ಕಿಟಕಿಯ ಗಾಜು ಕೂಡ ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಅದು ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಡೆ ಬೀದಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲಾಗಿದ್ದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿದ್ದಾಗ ಇಂತಹ ಪರಿಣಾಮ ಸಾಧ್ಯ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಚಿತ್ರದ ನಕಲನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.



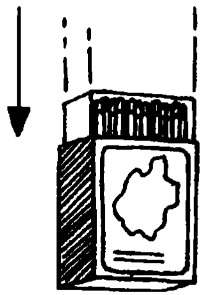
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು **ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮೇಜಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ** ಇರಿಸಿರಿ. ನೀವು ನಕಲು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಾಳೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿರಿಸಿ. ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಚಿತ್ರ ಇರುವ ಬದಿಗೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿ. **ಕೇವಲ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕು** ಬೀಳುವಂತೆ ಮೇಜಿನ ದೀಪ ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದು ಕೋಣೆಯಿಡಿ ಕತ್ತಲಿರಬೇಕು. ಆ ದೀಪ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕು ಬೀರುತ್ತಿರಬೇಕು. ಆಗ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲಿನ

ಸಹಾಯದಿಂದ ನಕಲು ಮಾಡಿ. ಆಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನೂ, ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನೂ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಿರಿ.

ಬೆಂಕಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ



ಒಂದು ಬೆಂಕಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಜಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 30 ಸೆಂ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಯಾರಾದರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ಬಳಿಕ ಅವರು ಅದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ತನ್ನ ತಳ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಜಿಗೆ ಆಧರಿಸಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕು. ಅವನು ಆ ರೀತಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಬದಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.



ನೀವು ಘರ್ಷಣೆಗಿರುವ ದೃಢತೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಬೆಂಕಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಚ್ಚಳವು ಸುಮಾರು 3 ಸೆಂ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ತೆರೆದಿರಲಿ. ಈಗ ಅದನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಡಿ. ಈಗ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ, ಬದಿಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಘರ್ಷಣೆಗಿರುವ ಈ ದೃಢತೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳಿವೆ.

ಮುಳ್ಳಿನ ಚಮಚಗಳು ಬೀಳಲಾರವು

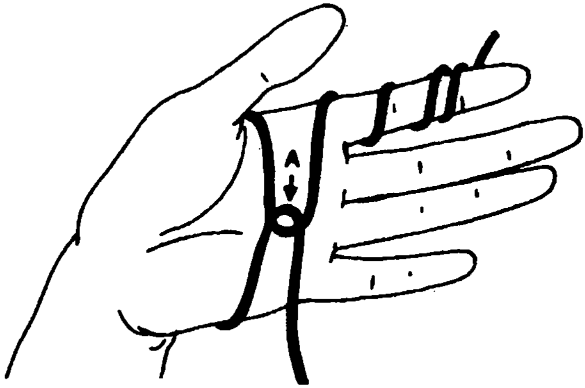


ಸರಳ ಹಾಗೂ ಉಲ್ಲಾಸಭರಿತವಾದ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಮುಳ್ಳಿನ ಚಮಚಗಳನ್ನು (forks) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಒಂದು 50 ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಚಮಚಗಳನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿದ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಗ್ಲಾಸೊಂದರ ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಚಮಚಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬಿಟ್ಟರೂ ಅವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಲಾರವು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಗ್ಗವನ್ನು ತುಂಡರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದಲೇ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತುಂಡರಿಸುವ ವಿಧಾನ ನಿಮಗೆ

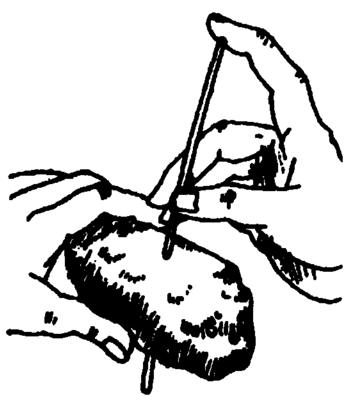


ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ? ಹಗ್ಗದ ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಎಡದ ತೋರು ಬೆರಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಕೈಯ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಹಗ್ಗದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಲದ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯ ಸುತ್ತಲೂ ನಾಲ್ಕೈದು ಸಲ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೈಗಳನ್ನು ಮುಷ್ಟಿಯಾಗಿ ಮಡಚಿರಿ. ಎರಡೂ ಕೈ ಮುಷ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒಮ್ಮೆಗೇ ಬಲಮುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೂ ಎಡ ಮುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಜಗ್ಗಿರಿ. ಈಗ 'A' ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಇದ್ಯಾಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು ? ಹಗ್ಗದ 'A' ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಸರ್ವತೋಮುಖವಾದ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹಗ್ಗವೇ ಚೂರಿಯಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ 'A' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಡುತ್ತದೆ.

ಪಾನೀಯ ಕುಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೊಳವೆಯು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಮೂಲಕ ಹೋಗಬಲ್ಲದು

ನಿಮಗೆ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದರೂ ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಇದು ಖಂಡಿತಾ ಸಾಧ್ಯ. ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನೂ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಕೊಳವೆಯನ್ನೂ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳು ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ **ತೆರೆದ ಭಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರಲಿ.** ಈಗ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ರಭಸವಾಗಿ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಆದರೆ ಕೊಳವೆಯು **ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ** ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ, ಕೆಲವು ಸಲ ಅಭ್ಯಾಸವಾದ ಬಳಿಕ ನೀವು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗುತ್ತೀರಿ. ಅದರ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ : ನೀವು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿದ್ದೀರಿ. ಅದು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅಂದರೆ ಜಡವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಹೊಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೊಳವೆಯು ಬಹಳ ಒತ್ತಡದ ಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕೊಳವೆಯೊಳಗಿರುವ



ಸಂಕುಚಿತವಾದ ಗಾಳಿಯು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊಳವೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಮೂಲಕ ಹೋಗಬಲ್ಲುದು.

ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ಮೊಟ್ಟೆ

ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಎಷ್ಟು ಅಗಾಧವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ತೋರಿಸಬೇಕೆಂಬ ಬಯಕೆ ನಿಮಗಿದ್ದರೆ ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನವೊಂದು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಶುಚಿಯಾದ ಹಾಲಿನ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಅದನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಇಡಿ. ಬಳಿಕ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗೆ ದೂಡುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹೇಳಿರಿ. ಮೊದಮೊದಲು ಅವರು 'ಅದೇನು ಮಹಾ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೇ ?' ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವರು ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟರೂ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ದೂಡಲು ಅವರಿಂದಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಾಟಲಿಯೊಳಗಿರುವ ಗಾಳಿಯು **ಹೊರಗೆ ಬರಲಾಗದೇ ಒಳಗೇ ಉಳಿದಿರುವುದರಿಂದ** ಅದು ಮೊಟ್ಟೆ ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.



ಆಗ ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಈ ಚಮತ್ಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಿತೋರಿಸಿ. ಒಂದು **ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ** ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ. ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿ ಬಳಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಾಟಲಿಯೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಾಟಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ದೂಡುತ್ತದೆ.

ಅದನ್ನೀಗ ನೀವು ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ? ಈಗಲೂ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಿ. ಅವರು ಈ ಸಲವೂ ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಅವರಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀವೀಗ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿ, ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆ ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಬಾಯನ್ನಿಟ್ಟು **ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿಯೂದಿ.** ನೀವು ಮುಖವನ್ನು ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ತೆಗೆದಾಗ ಮೊಟ್ಟೆ **ಹೊರಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ.** ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಇನ್ನೊಂದು ಕೈ ತಯಾರಿರಬೇಕು.

ಇದೇಕೆಂದರೆ ನೀವು ಗಾಳಿಯೂದಿದಾಗ ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ರಭಸದಿಂದ ಹೊರದೂಡುತ್ತದೆ.

ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯ ನೃತ್ಯ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು

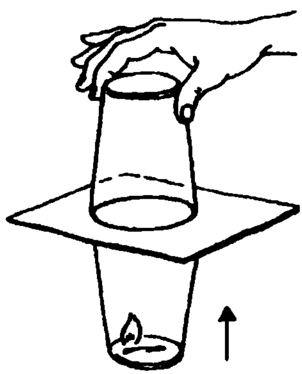
ನೀವು ಮುಂದಿನ ಸಲ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸದ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಕೊಂಡಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರಸವೆಲ್ಲವೂ ಖಾಲಿಯಾದಾಗ ಹಾಗೂ ಬಾಟಲಿ ಇನ್ನೂ ತಂಪಾಗಿರುವಾಗಲೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಅದು ತಂಪಾಗಿರುವಾಗ ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಒಂದೆರಡು ತೊಟ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ (ಅಂದರೆ ಬಾಯಿಗೆ ಸವರಿ). ಅದರ ಮೇಲೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಇಡಿ. ಬಳಿಕ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಂದ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಆಗ ನಾಣ್ಯದ ನೃತ್ಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ನೃತ್ಯ ಸಾಗಿದ ಬಳಿಕ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಆದರೂ ನಾಣ್ಯ ನೃತ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು.



ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಏನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಯೆಂದರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ; ಹಾಗೆಯೇ ಗಾಳಿಯೂ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಅದರೊಳಗಿನ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಹೊರ ಹೋಗಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಾಣ್ಯವು ನೃತ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮ್ಯಾಗ್ಡೆಬರ್ಗ್‌ನ ಗ್ಲಾಸುಗಳು

1650ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯಾಗ್ಡೆಬರ್ಗ್‌ನ ಜನರು ನಡೆಸಿದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರಯೋಗ ನಿಮ್ಮ ನೆನಪಿನ ಪಟಲದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರಬೇಕಲ್ಲ ? ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದ ಒತ್ತಡ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆ ಜನರು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು.



ಅದನ್ನು ನೀವು ಕೂಡ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದುದೇನೆಂದರೆ ಎರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಒದ್ದೆಯಾದ ಹೀರುವ ಕಾಗದ, (blotting paper). ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದೇನು ?

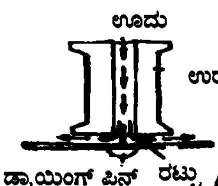
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕೆಲವು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. **ಅವು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ** ಹೀರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲಿಡಿ. ಕೂಡಲೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡನೇ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಗ್ಲಾಸುಗಳ ಒಳಗಿನ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈಗ ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಎತ್ತಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಆದರೆ ಹೀರುವ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸು ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ.

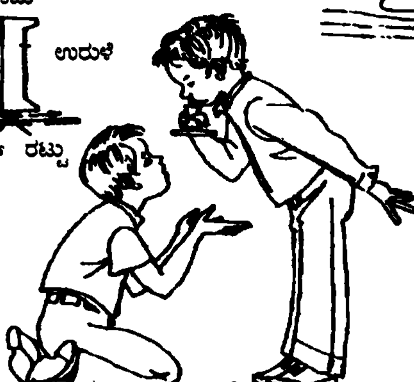
ಬರ್ನಾಲಿಯ ತತ್ವ

''ಒಂದು ಅನಿಲವು ಅಥವಾ ದ್ರವವು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ'' ಇದು ಬರ್ನಾಲಿಯ ತತ್ವ. ಅನಿಲ ಅಥವಾ ದ್ರವವು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಒತ್ತಡವು ಮತ್ತೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತತ್ವವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿಕೊಡಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಅನ್ನು (ನೋಟೀಸ್ ಬೋರ್ಡಿಗೆ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪಿನ್ನು) ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಆ ಪಿನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ನೂಲಿನ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಉರುಳೆಯನ್ನೂ ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ರಟ್ಟನ್ನೂ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬಳಿಕ ಉರುಳೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತಿ ಅದರ ತೂತಿನ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮಿಂದಾಗುವಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿರಿ (ಚಿತ್ರ 2). ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಟ್ಟನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ಆ ರಟ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಬಹುದೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಎಣಿಕೆಯೇ ? ಇಲ್ಲ, ಅದು ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ನೀವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಉರುಳೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಈಗ ಬರ್ನಾಲಿಯ ತತ್ವ ತಿಳಿಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ರಟ್ಟು ಬೀಳದಿರಲು ಏನು ಕಾರಣವೆಂದು ನೀವು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಊದುವಾಗ ಉರುಳೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಆ ಗಾಳಿ ವೇಗವಾಗಿ ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ



1


2


3

ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಟ್ಟಿನ ಕೆಳಗಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚು, ಆದರೆ ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಗಾಳಿ ರಟ್ಟನ್ನು ಬೀಳದಂತೆ ಎತ್ತಿಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

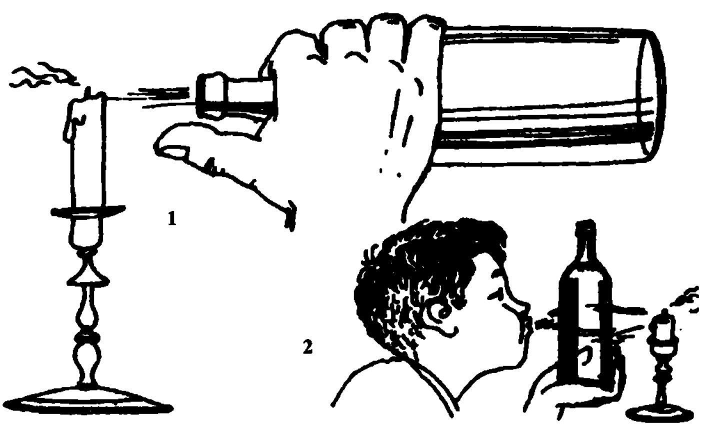
ವಿಮಾನವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿರುವಾಗ ಏಕೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಲಾರದೆಂಬುದನ್ನು ಇದೇ ತತ್ವದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ವಿಮಾನದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ರಚನೆ ಹೇಗಿದೆಯೆಂದರೆ, ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಳ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ವೇಗವಾಗಿಯೂ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3). ಆಗ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಳಭಾಗದ ಗಾಳಿಯು ವಿಮಾನವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಮಾನ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಹಾರತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಯಂತ್ರ ಮಾರ್ಗ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಗಾಳಿ ಸಿಕ್ಕದೇ ಹೋದರೆ ಅದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಎರಡು ಸುರಸ ವಿಧಾನಗಳು

ಒಂದು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾದರಿಯವು. ಅಂತಹ ಎರಡು ರೀತಿಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

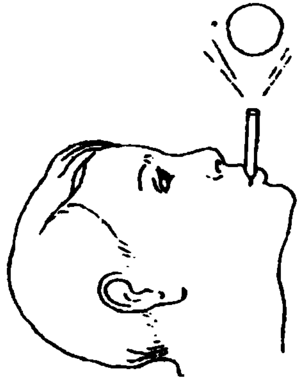
ಒಂದು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಮೂತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಬಳಿಕ ಬೆರಳನ್ನೂ, ಬಾಟಲಿಯ ಮೂತಿಯನ್ನೂ ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ತನ್ನಿ. ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ಗಾಳಿ ಊದಿರಿ. ಮತ್ತೆ ಬಾಟಲಿಯ ಮೂತಿಯನ್ನು ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಈಗ ನೀವು ಒಂದು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬಳಿಗೆ ಬನ್ನಿರಿ. ಬತ್ತಿಯ ಬಳಿಗೆ ಬಾಟಲಿಯ ಮೂತಿಯನ್ನು ತಂದು ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡಿ. ಬತ್ತಿ ನಂದಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಾಟಲಿಯೊಳಗಿನ ಸಂಕುಚಿತವಾದ ಗಾಳಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸಿ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಸುರಸವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೂಡ ಅದೇ ಬಾಟಲಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ನಡುವೆ ಹಿಡಿದು ಗಾಳಿಯೂದಿರಿ (ಚಿತ್ರ 2) ಇದರಿಂದ ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಗಾಳಿಯನ್ನು



ಊದಿದ್ದರಿಂದಲೇ ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಹೋಯಿತೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದರ ವಿವರಣೆ ಹೀಗೆ: ಒಂದು ಅನಿಲವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದರ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದುತ್ತಿರುವಾಗ ಗಾಳಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬಾಟಲಿಯ ಬದಿಯಿಂದ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯೂ ಕೂಡ ಚಲಿಸುತ್ತ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ಈ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಗಾಳಿ ಅಲ್ಲಿ ತಿರುಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಗಿರಗಿರನೆ ತಿರುಗುವ ಗಾಳಿಯೇ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುತ್ತದೆ.

ಟೇಬಲ್ ಟೆನಿಸ್ ಚೆಂಡಿನೊಡನೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ



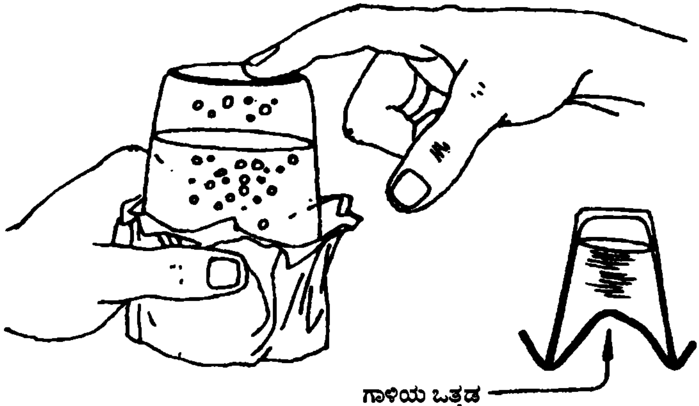
ಒಂದು ಪಾನೀಯ ಹೀರುವ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು 15 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿರಲಿ. ಅದು ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೀಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಕೊಳವೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 6ರಿಂದ 8 ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಟೆನಿಸ್ ಚೆಂಡನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಗಾಳಿ ಊದಿರಿ ಮತ್ತು ಅದೇ ವೇಳೆ ಚೆಂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ನೀವು ಎಣಿಸಿದಂತೆ ಚೆಂಡು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಲಾರದು. ಅದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲೇ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಹೆಚ್ಚು ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಊದಿದಂತೆ ಅದು ಇನ್ನೂ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ :

ಗಾಳಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದರ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂದು ನಮಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಚೆಂಡಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಊದುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದು ಅಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಕೊಳವೆಯ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಊದುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಅದನ್ನು ಅದೇ ನೇರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಣ್ಣೀರು ಕುದಿಯುತ್ತದೆ

ನೀವು ಸರ್ಕಸ್ಸನ್ನು ನೋಡಿದ್ದರೆ ಈ ಜಾದೂವನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಇಂದ್ರಜಾಲಿಕನು ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನ ತುಂಬಾ ನೀರು ಮತ್ತು ಒಂದು ಒದ್ದೆ ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅದರ ಮಧ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನ ಒಳಗೆ ಒತ್ತುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಕರವಸ್ತ್ರವು ಒಂದು ಬಾವಿಯಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಅವನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಬಲಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಎಡಗೈಯಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕರವಸ್ತ್ರವಾಗಲೀ, ನೀರಾಗಲೀ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ.

''ನಾನು ನನ್ನ ಬೆರಳನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಾಗ, ಗ್ಲಾಸಿನ ನೀರು ಕುದಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ''

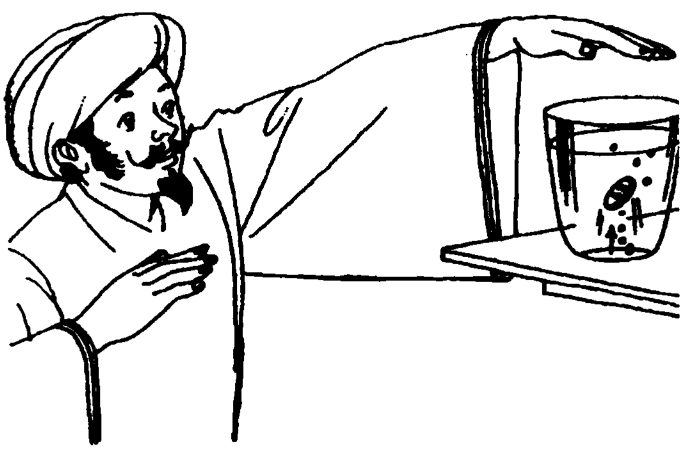


ಎಂದು ಅವನು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿಯೇ. ಅವನು ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು. ಕೆಲವರಿಗೆ ಅದು ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವ ಶಬ್ದವೂ ಕೇಳಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಇಂದ್ರಜಾಲಿಕನು ತನ್ನ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ಗ್ಲಾಸು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಕರವಸ್ತ್ರ ಇನ್ನೂ ಒಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯಿತು. ಇದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಕರವಸ್ತ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಇನ್ನೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವು ಉಂಟಾಯಿತು. ಗಾಳಿ ಇಲ್ಲದ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕರವಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿ ನುಗ್ಗಿದಾಗ **ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಸದ್ದು** ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನೋಡಿ ನೀವು ನೀರು ಕುದಿಯುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಭ್ರಮಿಸುತ್ತೀರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಅಂಗಿಯ ಗುಂಡಿ

ನಿಮ್ಮ ಅಂಗಿಯಿಂದ ಒಂದು ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಾರ್ಬನೇಟ್ (ಸೋಡಾ) ದ್ರವಕ್ಕೆ ಹಾಕಿರಿ. ಗುಂಡಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೆರಡು ಕ್ಷಣಗಳ ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ



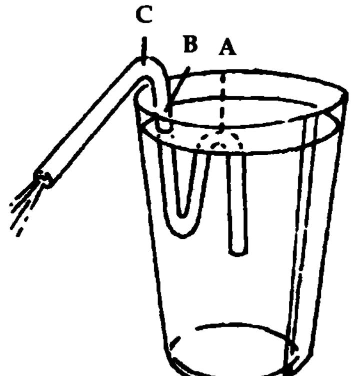
ಕೈಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ''ಎಲೈ ಗುಂಡಿಯೇ ಮೇಲೆ ಬಾ'' ಎನ್ನಿ. ಗುಂಡಿಯು ಮೆಲ್ಲನೆ ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ''ಎಲೈ ಗುಂಡಿಯೇ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ತಳವನ್ನು ಸೇರು'' ಎನ್ನಿ. ಅದು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿನೋದವಾದ ತಂತ್ರವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಗುಂಡಿಯು ಗ್ಲಾಸಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಾಗ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಗುಂಡಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಗುಂಡಿಯ ಭಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಂಡಿಯು ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೇಲೆ ಬಂದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಗುಂಡಿಯು ಪುನಃ ಭಾರವಾಗಿ ತಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಸೋಡಾದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ಇರುವವರೆಗೂ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುವುದು.

ನೀವು ಇದನ್ನು ಮೊದಲೇ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದ್ದರೆ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಮೇಲೆ ಬರಲು ಆಜ್ಞಾಪಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಕಾಯಬೇಕೆಂಬುದು ಕೂಡ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಕ್ರ ನಳಿಗೆ (ಆಟೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸೈಫನ್)

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಕ್ರ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೂ ಈ ವಕ್ರ ನಳಿಗೆ ಬಹಳ ಸರಳವಾದುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನೀವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾದುದು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ.



ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ನಳಿಗೆಯು ತಣ್ಣಗಾದಾಗ ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಆಗ ನಿಮ್ಮ ವಕ್ರ ನಳಿಗೆಯು ನೀರನ್ನು ಹೊರ ಸೂಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ವಕ್ರ ನಳಿಗೆಯ 'A' ಬಿಂದು ಕೆಳಗೆ ಹೋದಾಗ, ಯಾವಾಗಲೂ ತನ್ನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ನೀರು ನಳಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು 'B' ಬಿಂದುವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಆ ಗುಣದ ಫಲವಾಗಿ 'C' ಬಿಂದುವಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಈ ವಕ್ರ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಮಾಡಬಹುದು.

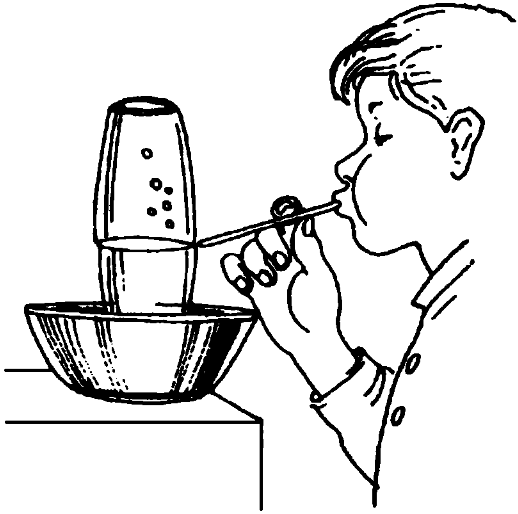
ನೀವದನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿದಾಗ ನೀರು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಬಲ್ಲದು. ಒಂದೇ ಕೊಳವೆಯು ಸಾಕಾಗದೇ ಇದ್ದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಉದ್ದವಾದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನೀವು ಗ್ಲಾಸಿನ ಒಳಗೆ ಇರುವ ನೀರನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದು

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸರಿಸಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ. ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಗ್ಲಾಸಿನೊಳಗಿರುವ

ನೀರನ್ನು ಹೊರಬರಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನನ್ನು ಕರೆಯಿರಿ. ಅವನಲ್ಲಿ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟದೇ ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಹೇಳಿ. ಅವನಿಂದ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಧೈರ್ಯ ವಾಗಿರಬಹುದು.

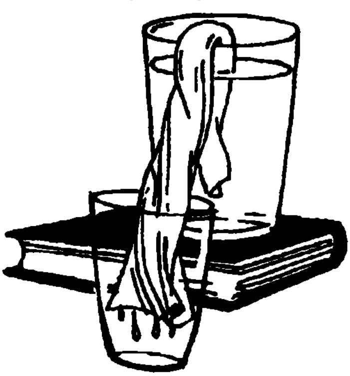


ನೀರನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಲು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕೊಳವೆಯಿದ್ದರೆ ಸರಿ. ಅದರ ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ಎರಡೂ ಗ್ಲಾಸುಗಳ ನಡುವಿನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿ **ಊದಿರಿ.** ಗಾಳಿ ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಹೊರದೂಡುತ್ತದೆ. ನೀರು ಪಾತ್ರೆಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

(ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಇಡುವುದು ಕಷ್ಟವಾದರೆ ಪಾತ್ರೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ. ಎರಡೂ ಗ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿದಾಗ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಅವನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದನ್ನಿಟ್ಟು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ).

ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿದೆ

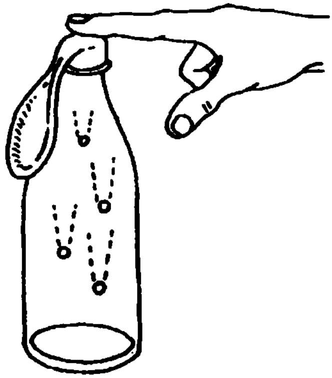
ಒಂದು ಒದ್ದೆಯಾದ ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಎರಡು ಗ್ಲಾಸುಗಳ ಒಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿರಿ. ಕರವಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ಕೊನೆಯು ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸಿನ ತಳಭಾಗವನ್ನೂ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯು ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನೂ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ರಾತ್ರಿ ನೀವು ನಿದ್ರಿಸಲು ಹಾಸಿಗೆಗೆ ತೆರಳುವ ಮುನ್ನ ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ. ಮರುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.



ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು 'ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದುವೇ ಮೇಲಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಗ್ಲಾಸಿಗೆ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಇದರ ವಿಷಯವಾಗಿ ನೀವು ಒಂಬತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿರುವಿರಿ ಅಥವಾ ಕಲಿಯಲಿರುವಿರಿ.

ಪಾಸ್ಕಲನ ನಿಯಮ

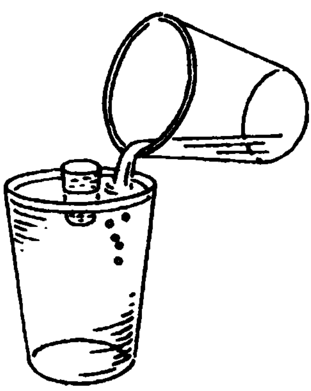
''ಸಂಕುಚಿತ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೆ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ದ್ರವವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡವು ದ್ರವ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ಮೇಲೆ ಸರ್ವತೋಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ'' ಇದು ಪಾಸ್ಕಲನ ನಿಯಮ.



ಈ ತತ್ವವನ್ನು ನೀವು ಒಂದು ನಿಂಬೆರಸದ ಬಾಟಲಿ, ಕೆಲವು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪುಗ್ಗೆಯ (ಬಲೂನ್) ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ತಲೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಾಟಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿರಿ. ಬಳಿಕ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಪುಗ್ಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ. ಈಗ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ತಲೆಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನೀವು ಪುಗ್ಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒತ್ತಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಆ ತುಂಡುಗಳು ಮೆಲ್ಲಗೆ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ಪುಗ್ಗೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಆಗ ಅವು ಮತ್ತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಅದರ ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ : ನೀವು ಪುಗ್ಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದ ಒತ್ತಡವು, ನೀರಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವು ಪ್ರತಿ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ತಲೆಯೊಡನೆ ಬೆರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ತಲೆಗಳು ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಭಾರವಾಗಿ ತಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ನೀವು ಕೈಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ತಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅದು ನೀರನ್ನು ಹೊರದೂಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ತಲೆಗಳು ಮತ್ತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಕ್ ತುಂಡನ್ನು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತನ್ನಿರಿ

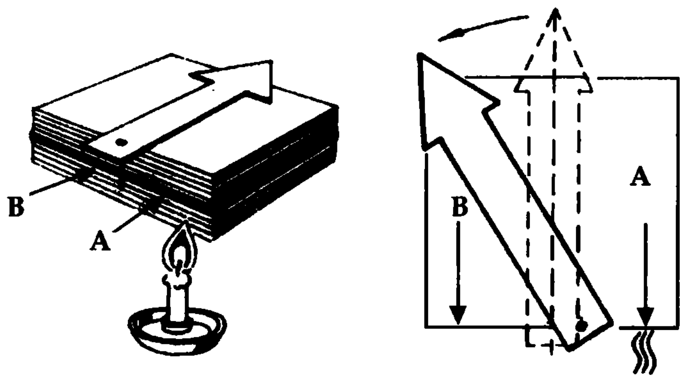


ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ತುಂಬುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಈ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬೆಂಡಿನ ತುಂಡನ್ನು (ಕಾರ್ಕ್ ತುಂಡು) ಹಾಕಿರಿ. ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನೀರಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ತರಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹೇಳಿರಿ. ಅವರು ಆ ರೀತಿ ಮಾಡಲು ಹೊರಟಾಗ ಬೆಂಡಿನ ತುಂಡು ಗ್ಲಾಸಿನ ಬದಿಗಳಿಗೆ ತಾಗಬಾರದು. ಅವರಿಂದ ಅದನ್ನು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಏಕೆಂದರೆ ಬೆಂಡಿನ ತುಂಡು ಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಅದನ್ನು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ತರುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದಾಗ ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಮಾಡಿತೋರಿಸಿ. ಗ್ಲಾಸು ತುಂಬಿ **ನೀರು ಹೊರ ಸೂಸುವಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ** ಇನ್ನೊಂದು

ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ. ಆದರೆ ತುಂಬಾ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಮಸೂರದಂತೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬಿದ ನಡು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚೆಂಡಿನ ತುಂಡು ಚಲಿಸಿ ಅಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ರಟ್ಟಿನ ಬಾಣದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ

ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ. ತಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಆದರೂ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಅಪವಾದವಿದೆ. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕುಗ್ಗುವ ವಸ್ತು ಯಾವುದೆಂದು ನಿಮಗಾಗಲೀ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗಾಗಲೀ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ? ಅದೇ ರಬ್ಬರ್. ರಬ್ಬರನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೀವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.



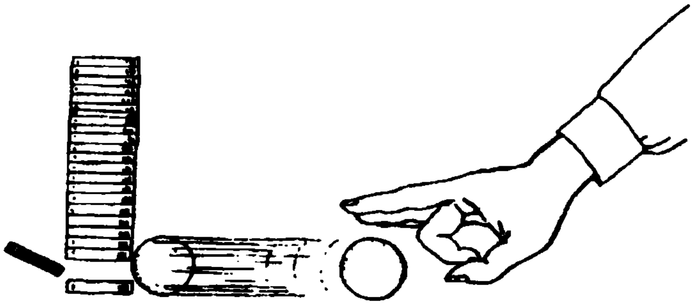
ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ರಬ್ಬರಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು (ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್) ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಒಂದು ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬಾಣವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅದರ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಆ ಸೂಜಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಹಿಂದೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ನೀವೀಗ 'A' ಬಿಂದುವಿನ ಬಳಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನಿ. ಆಗ ರಟ್ಟಿನ ಬಾಣ ಎಡಗಡೆಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಈಗ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು 'B' ಬಿಂದುವಿನ ಬಳಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ಬಾಣವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಲಗಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ನೀವು ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಬಳಿ ತಂದ ಶಾಖವು ರಬ್ಬರನ್ನು ಕುಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಅದು ಕುಗ್ಗುವಾಗ ತನ್ನ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಾಣವೂ ಎಡಗಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಬಲಗಡೆಗೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ಜಡತ್ವವನ್ನು ಹೇಗೆ ತೋರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ ?

ಕೆಲವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀವು ಜಡತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.

ಬಿಳಿ ಚಕ್ಕರ್‌ಗಳ (ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು) ಒಂದು ಗೋಪುರವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ



ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕಟ್ಟಿ. ಮೇಜಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಎರಡನೇ ಬಿಲ್ಲೆ ಮಾತ್ರ ಕಪ್ಪಾಗಿರಲಿ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗೋಪುರದಿಂದ ಸುಮಾರು 30 ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ಆ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ಒತ್ತಿ, ಬಿಡಿ ಮತ್ತು ಅದು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ಬಂದು ಕಪ್ಪು ಬಿಲ್ಲೆಗೆ ಹೊಡೆದು ಅದನ್ನು ದೂಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉಳಿದ ಯಾವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳೂ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

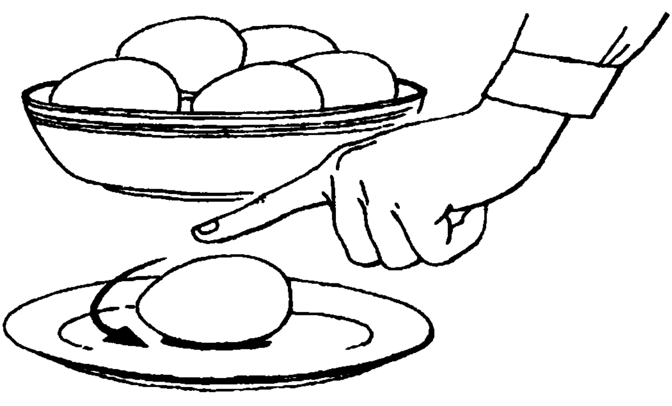
ಇದು ಜಡತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಜಡತ್ವದ ಫಲವಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಬಿಲ್ಲೆ ದೂಡಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಉಳಿದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಉರುಳುವುದಿಲ್ಲ.

(ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಸಣ್ಣವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕಪ್ಪು ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇಡುವ ಬದಲು ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ).

ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಘರ್ಷಣೆ

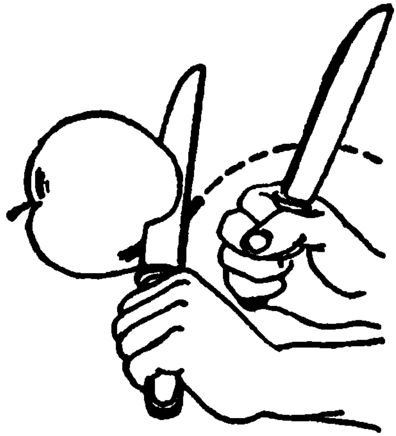
ಯಾರೋ ಒಬ್ಬರು ನಿಮಗೆ ಹಲವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ''ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಉಳಿದವು ಸಾದಾ ಮೊಟ್ಟೆ . ನೀನು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದುನೋಡದೆಯೇ ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆಯಾ ?'' ಎಂದು ಕೇಳಿದ್ದಾರೆಂದು ಭಾವಿಸಿ.

ನೀವು ಘರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಬಲ್ಲವರಾದರೆ ನಿಮಗೆ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.



ಯಾವ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದೇ ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ. ಸಾದಾ ಮೊಟ್ಟೆ ತಿರುಗಲಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರೊಳಗಿನ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಚಿಪ್ಪಿನ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣೆ ಅದು ತಿರುಗುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ.

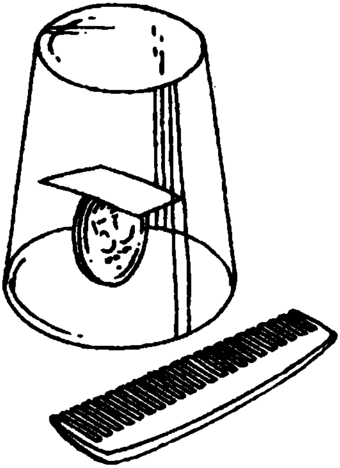
ಸೇಬನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ



ಒಂದು ಚೂರಿಯನ್ನು ಸೇಬಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಾಕಿ, ಅದು ಸೇಬನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ನೀವು ಚೂರಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿದರೆ ಅದರೊಡನೆ ಸೇಬೂ ಬರುವುದು. ಈ ಚೂರಿಯನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಚೂರಿಯ ಹಿಮ್ಮಡಿಯಿಂದ ಚೂರಿಗೆ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ನೀವು ಹೊಡೆಯುವ ಜಾಗ ಚೂರಿಯು ಸೇಬಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ದಲ್ಲಿರಲಿ. ಚೂರಿಯು ಸೇಬಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಆದರೂ ಸೇಬು ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೇಬು ಎರಡಾಗಿ ತುಂಡರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲೇನೂ ಇಂದ್ರಜಾಲವಿಲ್ಲ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಬದಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೊಂದು ಕಾಗದದ ಚೂರನ್ನು ಇರಿಸಿ. ಇಷ್ಟಾದ ಬಳಿಕ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನನ್ನು ಕರೆಯಿರಿ. ಅವನಲ್ಲಿ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಮುಟ್ಟದೇ ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ನಾಣ್ಯದಿಂದ ತೆಗೆಯುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಅವನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕುಪ್ಪಳಿಸಿ ನೆಲವು ಕಂಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಕೂಡದು. ಏಕೆಂದರೆ ನಾಣ್ಯ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಬಾರದು.

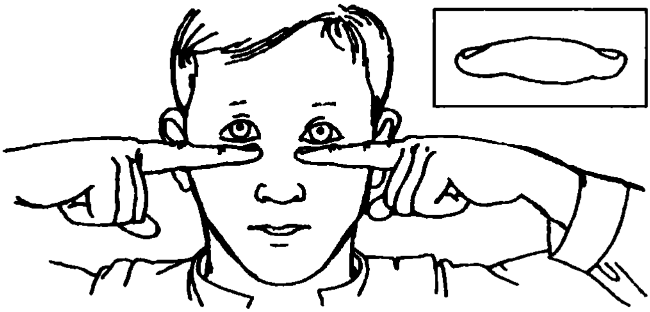


ಅವನಿಂದಾಗದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಕೂಡಲೇ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಡಿ. ಅವನು ತುಂಬಾ ಚಿಂತಿಸಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಬೀಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ನೀವು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಡಿ. ನಿಮ್ಮ ತಲೆಗೂದಲನ್ನು ಒಂದು ಬಾಚಣಿಗೆಯಿಂದ ಬಾಚಿ (ಆದರೆ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಇರಬಾರದು). ಬಾಚಣಿಗೆಯನ್ನು ಗ್ಲಾಸಿನ ಬಳಿ ತನ್ನಿ, ಈಗ ಕಾಗದದ ತುಂಡು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದು. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲೇನು ಇಂದ್ರಜಾಲವಿಲ್ಲ. ಕಾಗದವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಬಾಚಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ !

ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆಗಳು

ತಮಾಷೆಯ ಬೆರಳು

ನೀವೊಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಾ ? ನಿಮಗೆ ಇಚ್ಛೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳ ತೋರು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ಏಳು ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ.

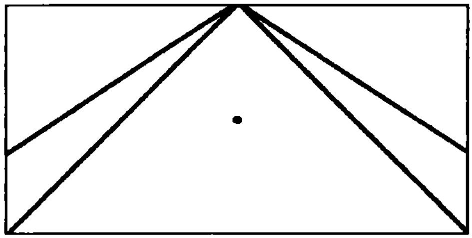


ಅವುಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವಂತೆ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ದೂರದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ. ಈಗ ಎರಡೂ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು, ಎರಡರ ನಡುವೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರವಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದು ಬೆರಳುಗಳ **ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ.** ಆಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲೊಂದು ತಮಾಷೆಯ ಬೆರಳು ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. **ಆ ಬೆರಳಿಗೆ ಎರಡೂ ತುದಿಯಲ್ಲೂ ಉಗುರುಗಳಿರುತ್ತವೆ !**

ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ ಕಂಡಿತು ? ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ ಹಿಡಿದಾಗ ಎಡಗೈ ಬೆರಳಿನ ಬಿಂಬವು ಎಡಗಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಬಲಗೈ ಬೆರಳಿನ ಬಿಂಬವು ಬಲಗಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎರಡೂ ಬೆರಳುಗಳು ಒಂದಾದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವೊಂದು ತಮಾಷೆಯ ಬೆರಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಗಳು

ಒಂದು ತುಂಡು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನಾಲ್ಕು ದಪ್ಪ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ರಟ್ಟಿನ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಒಂದು ಸೂಜಿಯನ್ನು ತೂರಿಸಿ. ಸೂಜಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ರಟ್ಟನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ಆಗ ನೀವು ಒಂದೇ ಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ಎರಡು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ. ನಿಮಗೆ

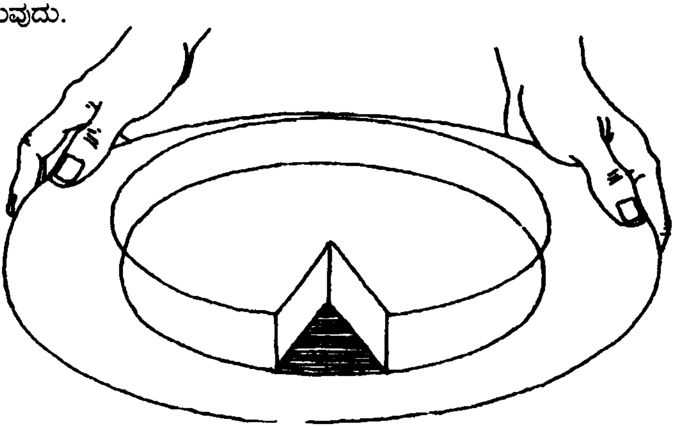


ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದುದು ಎರಡೇ ಗೆರೆಗಳಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಗೆರೆಗಳನ್ನೆಳೆದರೆ ನಿಮಗುಂಟಾಗುವ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆ ಪ್ರಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೇಕ್‌ನ ತುಂಡು ಕಾಣೆಯಾಗಿದೆ

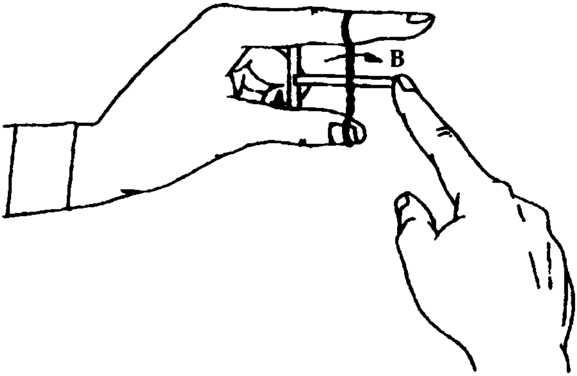
ಕಾಣೆಯಾಗಿರುವ ಕೇಕ್‌ನ ತುಂಡು ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗಿದೆ ?

ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿ ನೋಡಿದರೆ ಕೇಕ್‌ನ ತುಂಡು ಎಲ್ಲಿದೆಯೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.



ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯೊಂದಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆ

ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂಬ ಬಯಕೆ ನಿಮಗಿದ್ದರೆ ಎರಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ತಲೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಒಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ 'A' ಯಿಂದ 'B' ನೇರದಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಎಡಗೈಯ ಎರಡು ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿ. ಈಗ ನೀವು ತಿರುಗಿಸಿದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಲಾರದು. ಈಗ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯ 'A' ತುದಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ. ಈಗ 'B' ತುದಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಬಳಿ ಬಂತಲ್ಲವೇ ?



ಈಗ ನೀವು ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಿರುವಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಕರೆಯಿರಿ. ಅವರಲ್ಲಿ ''ನಾನೀಗ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಬೆರಳುಗಳ ನಡುವೆಯಿರುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುತ್ತೇನೆ'' ಎಂದು ಹೇಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ಆಗ Bಯು ಮತ್ತೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಲಗೈ ಬೆರಳಿನ ಬಳಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಲನೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೆಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಇಲ್ಲಿ ಆದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾರರು. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಅಭ್ಯಾಸದ ಬಳಿಕ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಗುರುತಿಸದಂತೆ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು. ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆಯಿಂದಾಗಿ, ಒಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯು ಇನ್ನೊಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯೊಳಗಿನಿಂದ ಹೋಯಿತೆಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಂದ್ರನ ಭ್ರಮೆ

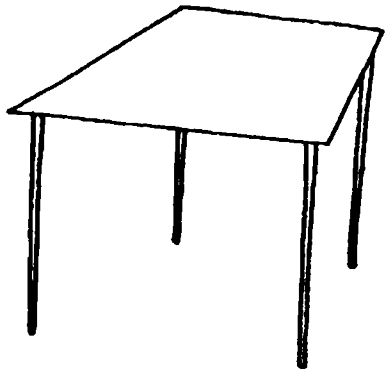
ದಿಗಂತದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವ ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಭ್ರಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಚಂದ್ರೋದಯವಾದ ಆರು ಗಂಟೆಗಳ ಬಳಿಕ ಚಂದ್ರನು ನೀಲಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು, ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸವು ದಿಗಂತದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅಥವಾ ಆಗಸದ ನಡುವೆ ಇರುವಾಗ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ನಾವು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೋದರೂ ಇದೇ ಭ್ರಮೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತೇವೆ.



ಇದು ನಡೆಯಲು ಕಾರಣವೇನೆಂಬ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಖಚಿತವಾದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವರ ಹೇಳಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಚಂದ್ರನು ಕೆಲವು ಮನೆ ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದರಿಂದ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಅವನ ಆಕಾರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ದಿಗಂತದಲ್ಲಿ ಮರಗಳೂ ಮನೆಗಳೂ ಇವೆಯಲ್ಲ ? ಆದರೆ ಸಮುದ್ರದ ಬಳಿಯ ಚಂದ್ರನೂ ಅಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಇವರು ವಿವರಿಸಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯೋಚಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಚಂದ್ರ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಅವನನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆಯೊಂದಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆ



ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆಯ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಇಡಬಲ್ಲಿರಾ? ಆದರೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಬದಿಗಳಿಗೆ ತಾಗಬಾರದು. ನೀವು ಮೊದಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ನೀವು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಇಡಲು ಹೊರಟಾಗ ನಿಮಗೆ **ನಾಣ್ಯವು ಮೇಜಿಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.** ನೀವು ನಾಣ್ಯವು ಚಿಕ್ಕದಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತೀರಿ. ಇದು ಒಂದು ಭ್ರಮೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಮೇಜಿನ ಬದಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನಗಳು ಭ್ರಮೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಲ್ಲಿರಿ

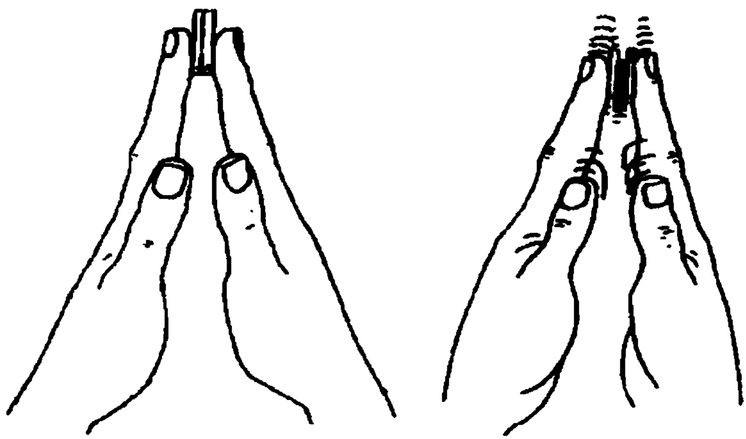
ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆಯಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನೊಂದು ಕೊಳವೆಯ ಹಾಗೆ ಸುತ್ತಿರಿ. ನೀವು ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡುವಂತೆ ಆ ಕೊಳವೆಯ ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಲಗಣ್ಣಿಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕೊಳವೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲೇ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಗೋಡೆಗಳತ್ತ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಗೋಡೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಕೊಳವೆಯಿಂದಲ್ಲ, ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ತೂತಿನಿಂದ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ತೆಗೆದದ್ದೇ ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿನ ತೂತು ಯಾವುದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದು ದುರ್ಬೀನಿನ ಭ್ರಮೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಎಡಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ



ನೋಡಿದ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಲಗಣ್ಣಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಕೊಳವೆಯ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನೇ ನೋಡಿದಿರಾದರೆ ತೂತು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಿಂದ ಸರಿದು ಹೋಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈಗ ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ನೋಡಿದರೆ ಮಾಯವಾದ ತೂತು ಮತ್ತೆ ಕೈಯನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೇ ನಾಣ್ಯ

ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತೋರು ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಎರಡೂ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಉಜ್ಜಿರಿ. ಈಗ ಮೂರನೇ ನಾಣ್ಯವು ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳ ಮಧ್ಯೆ ; ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ)

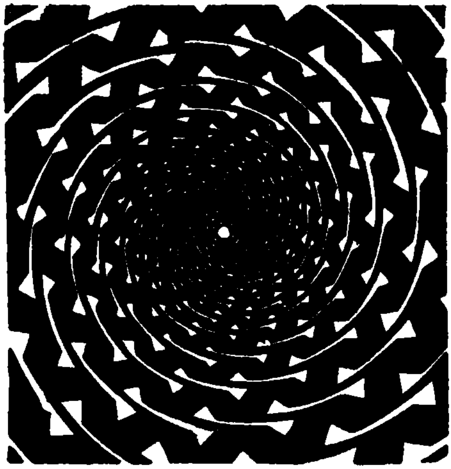


ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇಕೆಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಿಕ್ಕಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನೇ ನೋಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮೂರನೇ ನಾಣ್ಯವು ಕೆಳಗಡೆಯೇ ಏಕೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ? ಅದರ ಬದಲು ಮೇಲೆ ಏಕೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ? ಇದಕ್ಕೆ ಯಾರೂ ಉತ್ತರ ನೀಡಲಾರರು.

ವಿಚಿತ್ರ ಸುತ್ತುಗಳು

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಸುತ್ತುಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ದೃಢವಾಗಿ ನಂಬಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ ನೀವು ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸುತ್ತುಗಳೂ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳಿವೆ.

ಈ ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಎರಡು ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದು ತಿರುಗಿಸಿ ಒಂದೇ ಹಗ್ಗವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ. ಅನೇಕ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ಒಂದು ಕಾಲುಚಾಪೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಈ

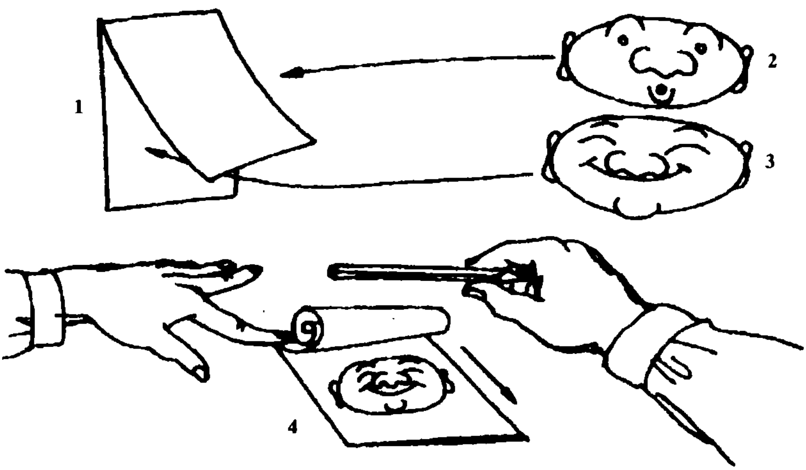


ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಈ ಭ್ರಮೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿವರಣೆ ಕೊಟ್ಟರೂ ಯಾರೂ ಕೂಡ ಒಮ್ಮತಕ್ಕೆ ಬರಲಿಲ್ಲ.

ಕಾಗದದ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳು

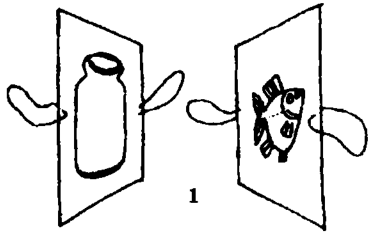
ಚಲನಚಿತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆಂಬುದು ಈ ಕಾಗದದ ಆಟಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

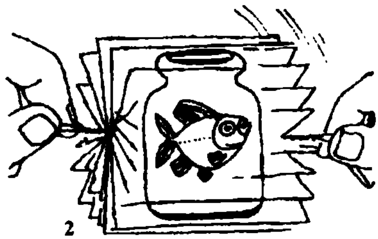
7.5 ಸೆಂ.ಮೀ. × 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಳತೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಡಚಿ (ಚಿತ್ರ 1) ಕೆಳಗಿನ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಮುಖವನ್ನೂ, ಮೇಲಿನ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಮುಖವನ್ನೂ ಬಿಡಿಸಿ. ಮೇಲಿನ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸುತ್ತಿ.



ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈಯ ಬೆರಳುಗಳು ಹಾಳೆಯ ಎಡಕೊನೆಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರಲಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ಮೇಲಿನ ಹಾಳೆಯ ಬಳಿ ಬಲಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ಬೇಗ ಬೇಗನೇ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಿ. ಆಗ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಹಾಳೆಯು ಬಿಡಿಸಿ ಮಡಿಚುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬೇಗ ಬೇಗನೇ ಆಗುತ್ತಿರುವಾಗ ನೀವೊಂದು ತಮಾಷೆಯ ಚಲನಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ತಿರುಗುವ ಉಪಕರಣ


1


2

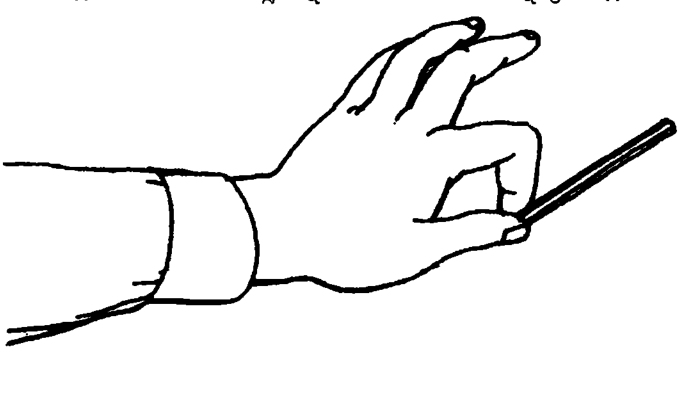
''ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿದ ಬಳಿಕ ಅದನ್ನು ಕಣ್ಣೆದುರಿನಿಂದ ತೆಗೆದರೂ, ಆ ಚಿತ್ರದ ಬಿಂಬವು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಕಣ್ಣಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದಲ್ಲೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ'' ಎಂಬ ತತ್ವವನ್ನು ಈ ತಿರುಗುವ ಉಪಕರಣ ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

4 × 4 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಳತೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ರಟ್ಟನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೂತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ದಾರವನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀನನ್ನು ಹಾಕುವ ದೊಡ್ಡ ಬಾಟಲಿಯನ್ನೂ, ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮೀನನ್ನೂ ಬಿಡಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 1). ಈಗ ನೂಲನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಚೌಕವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ಅದು ತಿರುಗುವಾಗ ಮೀನು ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ಇರುವಂತೆ ಒಂದೇ ಚಿತ್ರ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2).

ಪೆನ್ಸಿಲಿನಿಂದ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆ

ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡ ಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ.

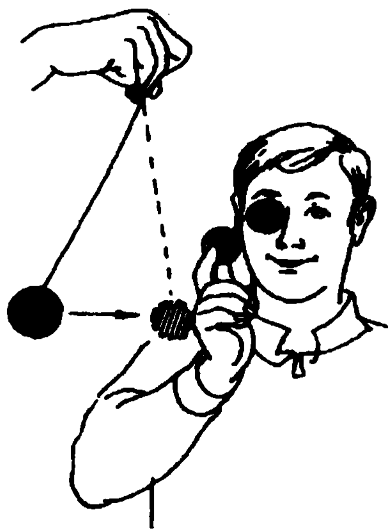


ಈಗ ಕೈಯನ್ನು ಸುಮಾರು 5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಮೀರದಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕೈಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಪೆನ್ಸಿಲು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಜರುಗದಿರುವಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ. ಕೈ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲೂ ಚಲಿಸುವ ಹಾಗೆ ಅದನ್ನು ಹಗುರವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ನೀವಿದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಬಾಗುತ್ತಿರುವ ರಬ್ಬರಿನ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಲೋಲಕವು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ನೀವು ಒಂದು ಲೋಲಕ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಪ್ಪಾದ ತಂಪು ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಾದರೆ ಈ ಕುತೂಹಲಕರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಒಂದು ಲೋಲಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತು ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ಕೊನೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾರವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ. ಈಗ ಲೋಲಕ ತಯಾರು.



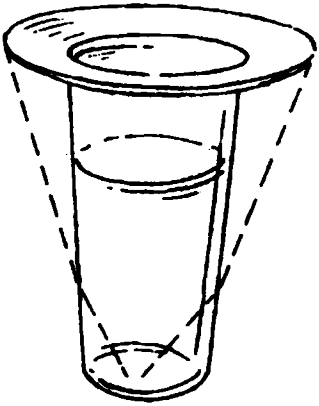
ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯ ಮೂಲೆಗೆ ಹೋಗಿ ಲೋಲಕವನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಮತ್ತೆ ಪುನಃ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆಯೇ ಅಲ್ಲಾಡಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ತಂಪು ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು **ಬಲಗಣ್ಣನ್ನು** ಅದರಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ. ಈಗ ನೀವು ತಂಪು ಕನ್ನಡಕದ ಮೂಲಕ ಬಲಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೂ ನಿಮ್ಮ **ಎಡಗಣ್ಣು ತೆರೆದಿರಬೇಕು.** ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಎದುರು ಲೋಲಕವನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿದರೆ ಅದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭ್ರಮಿಸುತ್ತೀರಿ !

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಎಡಗಣ್ಣಿನ ಎದುರು ತಂಪು ಕನ್ನಡಕವನ್ನಿಡಿ. ಎಡಗಣ್ಣು ಮಾತ್ರ ಕಪ್ಪು ಕನ್ನಡಕದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿದೆ. ಬಲಗಣ್ಣು ತೆರೆದಿರಲಿ. ಈಗ ಲೋಲಕವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಾರಿ ವಿರುದ್ಧ ನೇರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ಕಾಲದ ಹಿಂದೆ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅದನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಿದ: ''ಲೋಲಕದ ಬಿಂಬಗಳು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಗಾಜಿನ ಕನ್ನಡಕದ ಮೂಲಕವೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಗಾಜಿಲ್ಲದ ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕವೂ ತಲಪುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಪ್ಪು ಗಾಜಿನ ಕನ್ನಡಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದ ಲೋಲಕದ ಬಿಂಬವು ಕನ್ನಡಕವಿಲ್ಲದ ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದ ಬಿಂಬಕ್ಕಿಂತ ತಡವಾಗಿ ಮೆದುಳನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ.'' ಆದರೆ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿದರು. ಅವರು ''ಈ ನಿರೂಪಣೆಯು ಲೋಲಕವು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದೇಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿಲ್ಲ'' ಎಂದನು.

ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಮಾಯವಾಯಿತು

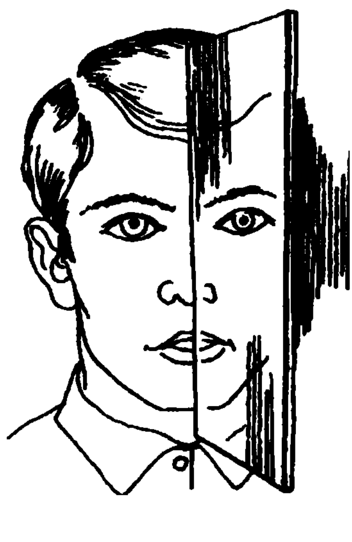
ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯನ್ನು ಇಡಿ. ಬಳಿಕ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಸಣ್ಣ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಮಾಯವಾಯಿತು ! ಗ್ಲಾಸಿನ ಸುತ್ತಲೂ ನೋಡಿರಿ. ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಇಲ್ಲ, ನಿಮಗೆ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.



ಇದರ ವಿವರಣೆ ವಕ್ರೀಭವನದ ನಿಯಮವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ವಕ್ರೀಭವನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಗೆರೆಗಳು ವಕ್ರೀಭವನದ ನೇರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ನೀವು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಬಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯನ್ನು ಕಾಣಲಾರಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ

ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಮುಖದ ಎಡಭಾಗವು ಬಲಭಾಗದಂತೆಯೇ ಇದೆಯೇ? ಒಂದೇ ತರಹ ಇದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅವನ ಒಂದು ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಬಳಿಕ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ (ಚೌಕಟ್ಟಿಲ್ಲದ ಕನ್ನಡಿಯಾದರೆ ಉತ್ತಮ). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕನ್ನಡಿಯ ಒಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಈಗ ನಿಮಗೆ ಇಡೀ ಮುಖ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ಅದು ಕೇವಲ ಎಡಭಾಗದ ಎರಡು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳು ಸೇರಿ ಆಗಿರುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಬಲಭಾಗದ ಮುಖವನ್ನು ಇದೇ ರೀತಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ.



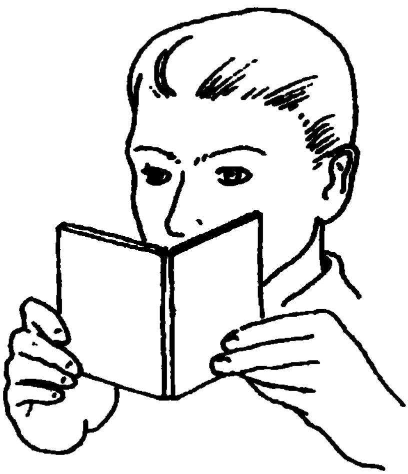
ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಮುಖದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ಕೆಲವರು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮುಖದ ಒಂದು ಭಾಗ ಸಂತೋಷಭರಿತವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವು ದುಃಖಭರಿತವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಇದು ನಿಜವಲ್ಲವೆಂದು ಈಗ ನಮಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಎಡಭಾಗವು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು

ಸಾಧಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಇಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನೀವು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾಗುವಿರಿ. ನಿಮ್ಮ 'ಎರಡು ಮುಖಗಳು' ಹೇಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆಯೆಂದು ನೋಡಬಹುದು.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ನಿಜವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿಯೇ ಇಲ್ಲ

ನೀವು ಆಗಾಗ ನಿಮ್ಮ ಮುಖವನ್ನು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ನೀವು ಎಂದೂ ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ನಿಜವಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕಂಡಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದರ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲಿದೆ :

ನೀವು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ನಿಜವಾದ ಮುಖವನ್ನು (ಬೇರೆಯವರು ನೋಡುವಂತೆ) ನೋಡಿಲ್ಲ. ನೀವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೋಡಿದ್ದು ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ತಿರುಗು ಮುರುಗಾದ ರೂಪವನ್ನು ಮಾತ್ರ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ **ಎಡಗಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದರೆ** ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತನ್ನ **ಬಲಗಣ್ಣನ್ನು** ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬಲಗಿವಿಯನ್ನು ಬಲಗೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತನ್ನ ಎಡಕಿವಿಯನ್ನು ಎಡಗೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕ ಕನ್ನಡಿಗಳಿದ್ದರೆ, ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ನೋಡುವಂತೆಯೇ ನಿಮ್ಮ ನಿಜವಾದ ಮುಖವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಎರಡೂ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು **ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ** ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಈಗ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಅಭ್ಯಾಸದ ಬಳಿಕ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ನಿಜವಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲಿರಿ.



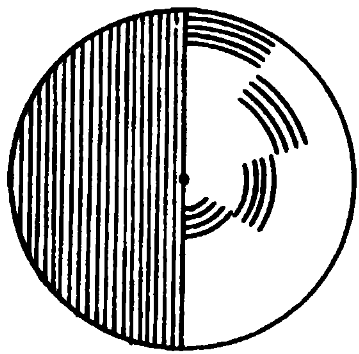
ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಎಡಗಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಕೂಡ ತನ್ನ ಎಡಗಣ್ಣನ್ನೇ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಬಲಗಿವಿಯನ್ನು ಬಲಗೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಿರಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬವೂ ಕೂಡ ತನ್ನ ಬಲಗಿವಿಯನ್ನು ಬಲಗೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದೇಕೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದರೆ ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಇನ್ನೊಂದು ಕನ್ನಡಿಗೆ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು, ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ತಿರುವು ಮುರುವಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ತಿರುವು ಮುರುವಾದ ರೂಪವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಮುಖದ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನೇ ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.

ಅಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಣ್ಣವೂ ಇಲ್ಲ

ಈ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಅಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕರೆಯುವಂತೆ 'ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಬಣ್ಣ'ವನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಮಾಡಿ:

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ರೇಖೆಗಳು ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ವೃತ್ತವೊಂದರಲ್ಲಿ

ಅಂದವಾಗಿ ನಕಲು ಮಾಡಿ. ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸೂಜಿಯನ್ನು ತೂರಿಸಿ ವೃತ್ತವನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ. ನೀವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಹಲವು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಈಗ ತಿರುಗಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿರಿ. ಬಣ್ಣಗಳು ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕೆಲಸಗಾರನೊಬ್ಬನು ಈ ತರಹದ ದೊಡ್ಡ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದನು. ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಜನರು ಅವನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡರು. ಆದರೆ ಅವರ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸೆಟ್‌ಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಿಳುಪಿನವಾಗಿದ್ದವು.

ಈಗಲೂ ಹಾಗೆ ಬಣ್ಣವು ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದು ನಿಗೂಢ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದಲೂ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಲಿಲ್ಲ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಗುಪ್ತ ಪತ್ರವನ್ನು ಓದಬಹುದು

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಂದ ಬಂದ ಈ ಗುಪ್ತಪತ್ರವನ್ನು ಓದಬೇಕಾದರೆ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಗಾಜಿನ ಕೋಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗಾಜಿನ ಕೋಲನ್ನು ಅಕ್ಷರಗಳ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಓದಿರಿ. ಗಾಜಿನ ಕೋಲು ನಿಮಗೆ ಅಕ್ಷರದ ತಿರುವು ಮುರುವಾದ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅದು ಗೆಳೆಯನು ಬರೆದ ತಲೆ ಕೆಳಗಾದ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಸರಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಇಂತಹ ಪತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತಹ ತಿರುವು ಮುರುವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಆಯಿತು.

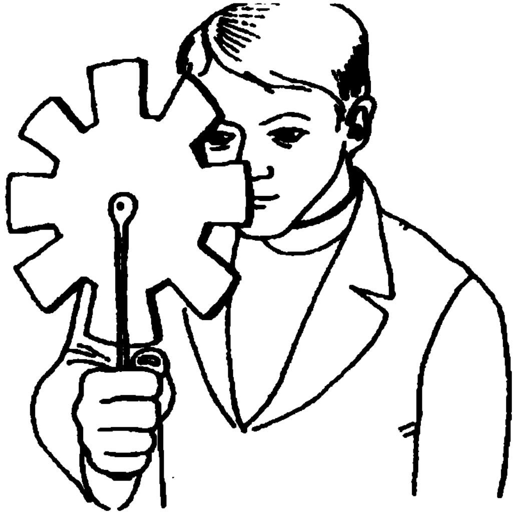


A-∀	J-ſ	S-Ƨ
B-B	K-K	T-⊥
C-C	L-Γ	U-∩
D-D	M-W	V-Λ
E-E	N-И	W-M
F-Ⅎ	O-O	X-X
G-⅁	P-b	Y-⅄
H-H	Q Ó	Z-Z
I-I	R-ᴚ	

ನೀವೊಂದು ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು

ಬೆಳಕನ್ನು ಕ್ಷಣಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೋರಿಸುವ ಉಪಕರಣವೇ ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪ್. ಇದರ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಆ ವಸ್ತುವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅಥವಾ ನಿಂತೇಬಿಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎಂಟು ಉದ್ದವಾದ ತೂತುಗಳನ್ನು ಕೊರೆದರೆ ಸರಿ. ಬಳಿಕ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಆ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲಿಗೆ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಲಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೀಸು ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



ಈಗ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಿ. ಆ ವಸ್ತುವು ಒಂದು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಂಖ (ಫ್ಯಾನ್)ವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪನ್ನೇ ತಿರುಗಿಸಿ ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಅದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಿದರೂ ಆಗಬಹುದು.

ನೀವು ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಜೋರಾಗಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಮೆಲ್ಲನೆ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಆಗ ನೀವು ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪಿನ ಮುಖಾಂತರ ನೋಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಂತೆ ಅಥವಾ ಅದೇ ನೇರದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ನೇರದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

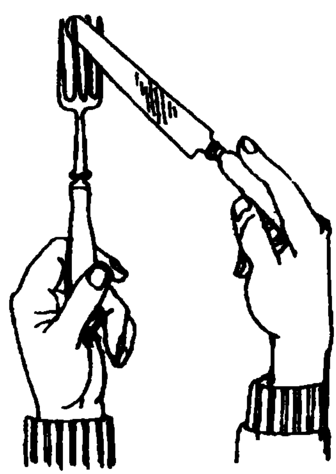
ಇದೇಕೆಂದರೆ ನೀವು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಕ್ಷಣವೂ ನೋಡುತ್ತಿರದೆ ಕ್ಷಣಬಿಟ್ಟು ಕ್ಷಣ ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಈ ಎರಡು ಕ್ಷಣಗಳ ವಿರಾಮದ ನಡುವೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಲನಚಿತ್ರದಲ್ಲೂ ಆಗಾಗ ಇದೇ ತರಹದ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಚಲನಚಿತ್ರದ ಕ್ಯಾಮೆರಾ, ವಸ್ತುಗಳು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಂದರೆ ಕ್ಷಣ ಬಿಟ್ಟು ಕ್ಷಣ ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತದೆ.

ಶಬ್ದದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಸಂಗೀತದ ಚಮಚ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೀವು ಚೂರಿಯಿಂದ ಮುಳ್ಳಿನ ಚಮಚದ ಮುಳ್ಳನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಯಾವ ಶಬ್ದವೂ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಚಮಚವನ್ನು ಹಠಾತ್ತಾಗಿ ಮೇಜಿಗೆ ಒತ್ತಿದರೆ, ನಿಮಗೆ ಮಧುರವಾದ ಸಂಗೀತ ಕೇಳುತ್ತದೆ.



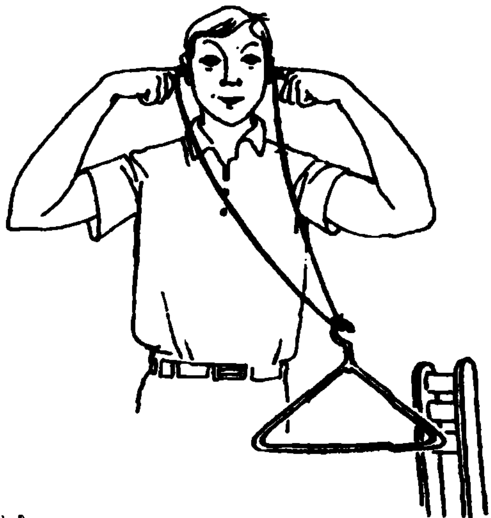
ನೀವು ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಊಟದ ಬಳಿಕ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ತೋರಿಸುವ ಮುನ್ನ ಮೊದಲೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ನೀವು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಚಮಚದ ಒಂದು ಹಲ್ಲನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ. ಬಳಿಕ ಚೂರಿಯನ್ನು ಖಾಲಿಯಾಗಿರುವ ಗ್ಲಾಸೊಂದರ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅನಂತರ ಚಮಚದ ತುದಿಯು ಮೇಜಿಗೆ ತಾಗುವಂತೆ ಕೈಯನ್ನು ಜರುಗಿಸಿ. ಹೀಗೆ ನೀವು ಜರುಗಿಸಿದ್ದು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ. ಕೇವಲ ಚೂರಿ ಮತ್ತು ಗ್ಲಾಸನ್ನು ನೋಡಿದ ಅವರು ಶಬ್ದವು ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ಉಂಟಾದದ್ದೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವರು ಸಂಗೀತದ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಶಬ್ದವೇ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಬ್ದ ಬಂದದ್ದು ಮೇಜಿನಿಂದ ಅಲ್ಲವೇ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು 'ಅನುರಣನ ಧ್ವನಿ' ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಹ್ಯಾಂಗರ್‌ನಿಂದ ಸಂಗೀತ

ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೂಗುಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹ್ಯಾಂಗರ್‌ನಿಂದ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಕೇಳಬಹುದೆಂದರೆ ನೀವು ನಂಬುತ್ತೀರಾ?

ಆ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಕೇಳಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ : ಲೋಹದ ಹ್ಯಾಂಗರ್ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಕೊಕ್ಕೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರ್‌ಉದ್ದದ ಎರಡು ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಮುಂದೆ ಇನ್ನೇನುಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಹಗ್ಗದ ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎಡಗೈ ಬೆರಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕೈದು ಬಾರಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ಅದೇ ರೀತಿ ನಿಮ್ಮ ಬಲಗೈಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಆ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿಯೊಳಗೆ ಇರಿಸಿ.

ಈಗ ಒಂದು ಕುರ್ಚಿಯ ಬಳಿಗೆ ಬಂದು ಹ್ಯಾಂಗರ್‌ಅನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಾಡಲು ಬಿಡಿ. ಅದು ಕುರ್ಚಿಗೆ ತಾಗಿದಾಗ ಸುಮಧುರವಾದ ಸಂಗೀತ ವನ್ನು ಕೇಳಿ ನೀವು ಆನಂದಪರವಶ ರಾಗುವಿರಿ. ಆ ಸಂಗೀತವು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗಂಟೆಯ ನಾದದಂತೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಹಳೆಯ ಗೋಡೆಯ ಗಡಿಯಾರದ ಧ್ವನಿಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ನೀವು ಏಕೆ ಈ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಿದಿರೆಂದರೆ, ಹ್ಯಾಂಗರ್ ಕುರ್ಚಿಗೆ ತಾಗಿದಾಗ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಕಂಪನ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಹಗ್ಗ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕೈಬೆರಳುಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ಮಧುರವಾದ ಸಂಗೀತ

ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಗ್ಲಾಸನ್ನು ಸಂಗೀತದ ಉಪಕರಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿ. ಬಹುಶಃ ಅವರಿಗೆ ಅದರ ವಿಷಯವೇ ತಿಳಿದಿರಲಾರದು.

ಬಳಿಕ ನೀವೇ ಅವರಿಗೆ ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಿ. ಒಂದು ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ (ಗ್ಲಾಸಿನ ಗಾಜು ತೆಳುವಾಗಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ). ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯನ್ನು ಅದ್ದಿ ಗ್ಲಾಸಿನ ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನೀರನ್ನು ಸವರಿ. ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳು ಹೆಚ್ಚು ಒದ್ದೆಯಾಗಿರಲೂ ಬಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಹಲವು ಸಲ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೂ ಕೊನೆಗೆ ಗ್ಲಾಸಿನಿಂದ ಹೊರಡುವ ಮಧುರವಾದ ಸಂಗೀತದ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲಿರಿ.

ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳು ಗ್ಲಾಸಿನ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳಿನಿಂದಾಗಿ ಗ್ಲಾಸು ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಂಪನಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಂಗೀತದ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ತತ್ವದಲ್ಲಿ ಪಿಟೀಲು ಮತ್ತು ಅದರ ತಂತಿಗಳು ಸಂಗೀತದ ಸ್ವರವನ್ನು ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಮೆರಿಕಾದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಎಂಬುವನು ಗಾಜಿನ ಮೂಸೆಗಳ ಒಂದು ಸಂಗೀತದ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. ಅವನು ಮೇಲಿನ ತತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೇ ಅದನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿದನು. ಅವನು ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು 'ಆರ್ಮೋನಿಕಾ' ಎಂದು ಕರೆದನು.



ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿನೋದ

ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಇದೀಗ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಿಮಗೆ ಆಹ್ಲಾದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ವಿಶೇಷ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಬೇಕಿಲ್ಲದ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಹಲವು ಬಾರಿ ಅಭ್ಯಾಸ, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಇವು ಕರಗತವಾದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೆದುರು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡಿ ಭೇಷ್ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈವರೆಗೆ ಹಲವಾರು ಮುದ್ರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ಕೃತಿ.

– ಪ್ರಕಾಶಕರು

ISBN 81-7302-093-0
9 788173 020933
ನಮ್ಮ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮಳಿಗೆ
www.navakarnataka.com
Code:004864
₹ 80
ಪ್ರಯೋಗಗಳು / ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

